



جامعة تشرين

كلية الزراعة

قسم البساتين

التقليم المعماري لشجرة الكيوي للوصول إلى الإنتاج الأمثل كما ونوعاً

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

إعداد

المهندسة دارين منير عفيف

إشراف

أ.د. جرجس مخول

أستاذ في قسم البساتين

كلية الزراعة – جامعة تشرين

د. وديع داؤود

معاون مدير الزراعة

مديرية الزراعة باللاذقية

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 24 / 7 / 2008 م

وأجيزت من قبل لجنة الحكم المؤلفة من السادة:

الأستاذ الدكتور علاء الدين جراد
أستاذ في كلية الزراعة بجامعة دير الزور

الأستاذ الدكتور جرجس مخول
أستاذ في كلية الزراعة بجامعة تشرين

الأستاذ الدكتور محمد محفوض
أستاذ في كلية الزراعة بجامعة تشرين

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الأطروحة هو نتيجة بحث علمي قامت به المرشحة
دارين منير عفيف تحت إشراف :

الأستاذ الدكتور جرجس مخول في قسم البساتين - كلية الزراعة - جامعة تشرين.
والدكتور وديع داوود دكتور في مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي باللاذقية.
وأي مراجع أخرى بحثت في هذه الرسالة موثقة في النص .

أ. د. جرجس مخول مخول

د. وديع داوود

CERTIFICATION

It is hereby certified that the work described in this thesis is the result of author ouen investigation under the supervision of :

Prof. Georges Makhoul at the Horticulture department, Faculty of Agriculture, Tishren University.

Dr. Wadee Dawood , Researcher. Agricultural Directorate, Lattakia- Syria.

And any reference to other researchers work has been dually acknowledged in the text.

Prof. Georges Makhoul

Dr. Wadee Dawood

تصريح

أصرح بأن هذا البحث الموصوف في هذه الرسالة تحت عنوان:

”التقليد الإداري لتجربة الكيوي للوصول إلى الإنتاج الأمثل كما ونوعاً“

لم يسبق أن قُدم للحصول على أية درجة أخرى، ولا هو مقدم حالياً لذلك ، وإن الأعمال والنتائج المذكورة كافة هي محصلة جهودي الشخصية، ويتوجيه من المشرفين العلميين، وإن أية معلومات أو طرائق أو نتائج أخرى ذكرت في الرسالة قد نسبت إلى مصادرها ومؤلفيها بوضوح في النص وفي قائمة المراجع.

المرشحة

م. دارين عفيف

نصادق على ترشيح المرشحة للدرجة

المشرف العلمي : أ. د. جرجس مخول

المشرف العلمي المشارك : د. وديع داوود

الإهداء

تفاجئني دوماً بدفء روحك وزهد عطائك... ورغم كل التحديات
ترسم لي في صفحة وجهك ضحكة تزرع الأرض فرحاً وغبطة...
فرحي بك لا تملؤه أرض ولا سماء... ولا يدركه عقل ولا خيال...
وما في قلبي لك يحتاج أساطير للتدوين.. وألواناً كثيرة لبوح
الإبداع....

أبي

بمحبتك وطيبك أصبحت ملكة قلبي في كل زمان و مكان...

أمي

تعلمت بوجودكم معنى السعادة الحقيقية والألم ورسمت معكم
معانٍ جديدة للحياة..

أخوتي

أصبحتم ضوءاً لعيني وابتسامة لشفتي...
عطرتم روحي بالزنبق والخزامى .. وأحطتموني بألوان
البنفسج.....

أحبائي

أشكركم جميعاً

شكر وتقدير

أتوجه بالشكر الجزيل لجامعة تشرين التي أبصرتنا نور العلم ممثلة بالأستاذ الدكتور محمد معلا، وأخص بهذا الشكر عمادة كلية الزراعة لجهودها النبيلة والمستمرة في سبيل الارتقاء بالبحث العلمي نحو الأفضل ممثلة بالأستاذ الدكتور سمير جراد عميداً، والأستاذ الدكتور متيادي بوراس النائب العلمي، والأستاذ الدكتور وليد الرحمون النائب الإداري. ومن ثم أتوجه بالشكر إلى قسم البساتين الذي علمني التميز في مشواري العلمي ممثلاً بالأستاذ الدكتور مروان حميدان.

أمام كل الصعوبات أتذكر كل من ساهم في سبيل إنجاز هذا العمل وأشكره وأخص بهذا الشكر الأستاذ الدكتور جرجس مخول مشرفاً والدكتور وديع داوود مشاركاً في الإشراف لما قدماه من جهد واهتمام ومساعدة وتوجيه.

كما أتوجه بالشكر الجزيل للسادة أعضاء لجنة الحكم الموقرة المؤلفة من الأستاذ الدكتور محمد محفوض، والأستاذ الدكتور علاء الدين جراد، والأستاذ الدكتور جرجس مخول.

والشكر والاحترام أيضاً لمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في اللاذقية لما قدمته من تسهيلات إدارية ممثلة بالأستاذ المهندس حسان بدّور، وإدارة منشأة الحرية ممثلة بالأستاذ المهندس فيصل اسعد وإدارة مزرعة حريصون ممثلة بالأستاذ المهندس علي محمد لما قدموه من مساعدة.

وأخيراً الشكر والامتنان الكبيرين للأستاذ المهندس عمر كناني لدعمه الكبير لي خلال هذا البحث.

الموضوع	فهرس المحتويات
رقم الصفحة	
10	الملخص باللغة العربية
12	الملخص باللغة الانكليزية
14	أولاً- المقدمة والدراسة المرجعية
39	ثانياً- الهدف من البحث
39	ثالثاً- مواد وطرائق البحث
39	3-1 موقع التجربة
39	3-2 المادة النباتية
40	3-3 تصميم التجربة
41	3-4 المعطيات المناخية
41	3-5 القراءات المأخوذة
44	رابعاً- النتائج والمناقشة
44	4-1 الأطوار الفينولوجية لشجيرة الكيوي
45	4-2 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في قطر القصبات
47	4-3 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في عدد الأوراق على الشجيرة
49	4-4 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في متوسط مساحة الورقة
51	4-5 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في مساحة المسطح الورقي الكلي
52	4-6 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في دليل المساحة الورقية
53	4-7 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في نسبة تفتح البراعم المتروكة
55	4-8 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في نسبة الطرود المثمرة والخضيرية المتشكلة من براعم القصبات والبراعم النائمة:
55	4-8-1 نسبة تشكل الطرود المثمرة من براعم القصبات المتروكة
56	4-8-3 نسبة تشكل الطرود المثمرة الناتجة عن البراعم النائمة
58	4-9 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في نسبة البراعم المتفتحة من مجمل البراعم الكلية (براعم القصبات والبراعم النائمة المتفتحة)
58	4-9-1 نسبة البراعم المتفتحة من القصبات
60	4-9-2 نسبة الطرود المثمرة الخارجة من القصبات
61	4-9-4 نسبة البراعم النائمة المتفتحة
63	4-9-5 نسبة تشكل الطرود المثمرة الناتجة عن البراعم النائمة

64	4-10 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في أنماط الطرود الخضرية الناتجة عن براعم القصبات:
64	4-10-1 نسبة الطرود الخضرية القصيرة الأقل من 9 براعم
66	4-10-1 نسبة الطرود الخضرية المتوسطة بين 10-20 برعم
67	4-10-1 نسبة الطرود الخضرية الطويلة الأكثر من 20 براعم
68	4-11 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة الطرود المتكسرة بسبب الرياح
69	4-12 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في خصوبة الطرود والبراعم:
69	4-12-1 خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات
71	4-12-2 خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات والتي أثمرت العام الماضي
72	4-12-3 خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات والتي لم تثمر العام الماضي
74	4-12-4 خصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة
76	4-12-5 خصوبة براعم القصبات
78	4-13 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في متوسط عدد الأزهار الكلية وعدد الثمار ونسبة العقد على الشجيرة:
78	4-13-1 متوسط عدد الأزهار الكلية على الشجيرة
80	4-13-2 نسبة العقد
81	4-13-3 متوسط عدد الثمار على الشجيرة
83	4-14 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في مواصفات الثمرة:
83	4-14-1 طول الثمرة
84	4-14-2 قطر الثمرة
85	4-14-3 دليل شكل الثمرة
86	4-14-4 متوسط وزن الثمرة
88	4-15 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في إنتاج شجيرة الكيوي:
91	4-16 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة إنتاج كل من الطرود المثمرة الناتجة عن براعم القصبات أو البراعم النائمة
91	4-16-1 إنتاج الطرود المثمرة لبراعم القصبات
93	4-16-2 إنتاج الطرود المثمرة للبراعم النائمة
94	4-17 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في إنتاجية المساحة الورقية
96	4-18 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة الثمار المشوهة
97	4-19 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نوعية الثمار:
97	4-19-1 نسبة المادة الجافة
98	4-19-4 نسبة المواد الصلبة الذائبة

99	4-19-2 نسبة السكريات الأحادية
100	4-19-5 نسبة الأحماض العضوية
101	4-19-3 نسبة فيتامين C
102	خامساً - الخلاصة
104	سادساً - التوصيات
105	سابعاً - الملحق
109	ثامناً - المراجع

المخلص

أجريت الدراسة في مزرعة الحرية في (حريصون - بانياس) الواقعة بمستوى سطح البحر، خلال العامين 2006-2007 على شجيرات كيوي صنف Hayward بعمر 7 سنوات عند بدء التجربة في صفوف أبعادها 3×3 م.

الغرض من إجراء التجربة دراسة تأثير عدد البراعم المتروكة على الشجيرة في نمو وإثمار شجيرة الكيوي. حيث شملت الدراسة 13 معاملة تم فيها التقليم بثلاث أطوال 6 و 8 و 10 براعم/القصبة لكل شجيرة وبثلاث حمولات للقصبات 50 و 60 و 70 قصبة/الشجيرة، إضافة إلى التقليم بنوعين من القصبات بحمولة ثابتة 60 قصبة/الشجيرة، وبثلاثة مكررات لكل معاملة وبلغ عدد الشجيرات المدروسة 39 شجيرة. ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها مايلي:

1. لا يوجد تأثير لعدد القصبات أو لطول القصبة المتروكة بعد التقليم الشتوي في موعد تفتح البراعم أو في موعد تفتح الأزهار والعقد، في حين ارتبط الأمر بالظروف المناخية.
2. إن تقليم الشجيرات بعدد محدد من القصبات (50-60-70 قصبة) أو بعدد محدد من البراعم على القصبة (6-8-10 براعم) مكن من المحافظة على مسطح خضري و دليل مساحة ورقية مقارنة بين الشجيرات.
3. أن استخدام التقليم القصير (6 براعم/القصبة) شجع تفتح عدد أكبر من البراعم المتروكة على القصبة وزادت خصوبتها مع زيادة عدد القصبات، كما زاد من خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي وتناسب كل ذلك طرداً مع عدد القصبات إلا أنه زاد من نسبة الطرود المكسورة.
4. إن عدم توفر ساعات برودة كافية في الشتاء يؤدي إلى انخفاض نسبة البراعم المتفتحة ويشجع على تفتح البراعم الطرفية بنسبة أكبر من غيرها على الشجيرة.
5. يعطي التقليم على 8 براعم/القصبة نسبة طرود مثمرة أكثر.
6. الطرود التي حملت الثمار في العام الماضي وأصبحت كقصبات في هذا العام أعطت طروداً مثمرة، تأثرت خصوبتها بطول القصبة المتروكة بعد التقليم فقط عند ترك حمولة 50 قصبة/الشجيرة.
7. يمكن الاستفادة من الطرود التي أثمرت العام الماضي كقصبات في العام القادم.

8. ترك قصبات بطول (8 أو 10 براعم/القصبة) مع حمولة (60 أو 70 قصبة/الشجيرة) ينقص من نسبة الطرود الخضرية القصيرة الناتجة عن براعمها، ويزيد من متوسط وزن الثمرة (92.39 - 114.34 غ) ومن عدد الثمار (418 - 514 ثمرة)، والإنتاج (43.9 - 51.8 كغ)، ويزيد من نسبة الإنتاج المتشكلة على الطرود المثمرة لبراعم القصبات، وكذلك من زيادة إنتاجية المساحة الورقية، إضافة إلى أنه يقلل من نسبة الثمار المشوهة على الشجيرة، ويزيد من نسبة السكريات في الثمار.

9. إن التقليم بنوعين من القصبات قصيرة بطول (6 أو 8 براعم) بعدد 20 قصبة وطويلة بطول (11 أو 12 برعم) بعدد 40 قصبة يزيد من متوسط وزن الثمرة (120.8 غ) ويزيد الإنتاج (58.21 كغ)، وإنتاجية المساحة الورقية، ويقلل من نسبة الثمار المشوهة على الشجيرة.

10. استخدام التقليم القصير (6 براعم/القصبة) بعدد كبير من القصبات (70 قصبة/الشجيرة) أو التقليم الطويل (10 براعم/القصبة) بعدد قليل من القصبات (50 قصبة/الشجيرة) يعطي عدداً وافراً من الثمار (497 و 438 ثمرة) وإنتاجية جيدة منها على الشجيرة (45.79 و 45.55 كغ).

11. لا تتأثر نسبة المادة الجافة أو نسبة المواد الصلبة الذائبة أو فيتامين C في الثمار بزيادة عدد براعم القصبة أو زيادة عدد القصبات على الشجيرة.

12. انتظام التقليم هام جداً لتحقيق أفضل المواصفات الكمية والنوعية للثمار ونمو الشجيرة.

13. لا ننصح أبداً بترك الشجيرات دون تقليم حفاظاً على الشجيرات من التدهور نتيجة انخفاض خصوبة البراعم والطرود وقلة الإنتاج ورداءة الثمار المنتجة.

Fruiting pruning of kiwifruit to achieve the perfect quantity and quality yield under Syrian Costal Region Conditions.

Abstract

This study was carried out in Alhoreyaih farm (Hriason - Banyas) during 2006-2007 growing season on seven years old Kiwifruit trees (variety Hayward) (39 vines) planted in distance of 3 by 3 meters.

The aim of this experiment is to study the effect of loading buds number of vines on growing and fruiting Kiwifruit. Thirteen treatments were used with three length 6 – 8 - 10 buds/cane with three loads 50 – 60 – 70 canes/vine, and with three replicates / treatment. The most important results were:

- 1- cane length, or bud loads which applied after winter pruning in February had no effect on the time of budbreak, opining flowers, and fruits set, as they are related to circumstances conditions.
- 2- Pruning vines with a determined number of canes (50-60-70 cans), or a special length of cane (6-8-10 buds) give similar values of total leaf area and leaf area index.
- 3- Using short pruning (6 bud/cane) increases percentage of; budbreak and broken shoots by the wind / vine; and also increases buds fertility with the increasing number of these canes / vine.
- 4- Chilling less winter without enough causes low percentage of budbreak and stimulate opening the top buds more than other buds on cane.
- 5- Pruning vine with 8 buds/cane give more fruiting shoots than other length of canes.
- 6- The current canes which carried fruits last year gave fruiting shoots, which affected by length cane when 50 canes/ vine where lift.
- 7- The last year bearing shoots could be next year canes.
- 8- Pruning with 8 or 10 buds/cane and with 60 or 70 canes/vine increases fruits number, average fruit weight, yield, and productivity of 100 g fresh weight fruit. And decrease misshaped fruits.
- 9- Using short pruning with 6 or 8 buds/cane (20 canes), with long pruning with 11 or 12 buds/cane (40 canes) increases the fruit number, fruit weight average, yield, and productivity of 100 g fresh weight of fruit. And decreases misshaped fruits.
- 10- Using short Pruning with increasing number of cans, or long pruning with a little canes give a good number of fruits and a good yield.

- 11- Dry matter, soluble solid, and vitamin C hasn't been affected by cane length or number of canes on vine.
- 12- The regularity in Pruning is very important to achieve best quality and quantity specifications of fruits and vine growth.
- 13- Leaving vines without annual pruning decreases bud fertility, shoot fertility, yield, and fruits quality.

أولاً: المقدمة والدراسة المرجعية:

تعدّ زراعة الكيوي *Actinidia deliciosa* التابع للفصيلة *Actinidiaceae* من الزراعات الحديثة والمسوقة بنجاح في العالم (Lotter, 1990). وتعدّ الصين الموطن الأصلي لشجيرة الكيوي، وتنتشر زراعتها حالياً في إيطاليا , فرنسا , أمريكا, أسبانيا, يوغسلافيا ودول أخرى، وتقدر المساحة المزروعة بها حالياً في العالم بأكثر من 40 ألف هكتار، وتحتل إيطاليا المركز الأول في العالم وتنتج 480000 طن (FAO, 2006).

أدخلت هذه الزراعة إلى سورية عام 1986 وأبدت تأقلاً واضحاً في بعض مناطق القطر لاسيما في الساحل السوري وعلى ارتفاعات 200-300 م فوق سطح البحر (الديري، 1993). وأخذت بالتطور حيث بلغت المساحة المزروعة منها في الساحل السوري عام 2004 (10.1 هكتار) وأعطت إنتاجاً وصل إلى 35 طناً. وفي عام 2005 أصبحت المساحة المزروعة (12.5 هكتار) وكان الإنتاج حوالي 99 طناً، أما في عام 2006 فقد بلغت المساحة 14 هكتاراً والإنتاج 56 طناً، وفي عام 2007 كانت المساحة 15 هكتاراً ووصل الإنتاج إلى أكثر من 100 طناً، وفي عام 2008 كانت المساحة 17 هكتاراً ووصل الإنتاج الأولي إلى 104 طناً (إحصائيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2008).

يعد نبات الكيوي من النباتات المحبة للحرارة، وتتأقلم مع المناخات الدافئة وحتى المناطق شبه القارية الباردة (20-46 م°) (Lotter, 1990)، علماً أن شجيرات الكيوي تتضرر بالتعرض لدرجة حرارة -2 م° لساعات متعددة (Blanchet, 1985) أو بالتعرض لدرجة حرارة -5 م° لوقت قصير في بداية الربيع (Eynard and Zanini, 1978; Spada and Lugli, 1989).

الكيوي من النباتات المتسلقة بواسطة أفرعها الغضة والتي يمكن أن يصل طولها إلى أكثر من 10 أمتار أحياناً تلتف على الحامل متمسكة به، وتشبه شجيرته إلى حد كبير شجيرة الكرمة من حيث النمو والإثمار والحاجة إلى دعائم (Purpan, 1987). شجيرة الكيوي وحيدة الجنس ثنائية المسكن لذلك تزرع الأشجار المذكرة والمؤنثة مع بعضها بتوزيع ملائم لضمان حدوث التلقيح الخلطي بمعدل 1 : 6 (شجيرة مذكرة لكل 6 شجيرات مؤنثة) أو بنسبة 1 : 10 وأحياناً أعلى من هذه النسبة. ويستخدم نحل العسل على نطاق واسع في عملية التلقيح. يتصف المجموع الجذري للكيوي بأنه سطحي وغير منتشر (منطقة التجمع الأعظمي للجذور بين 15-30 سم من سطح التربة) (Youssef et al., 1983)، الأوراق بسيطة متبادلة كبيرة يكسوها زغب قصير على السطح السفلي (Jourdin, 1988)، الأزهار بيضاء اللون كبيرة تتحول تدريجياً إلى

اللون الكريمي بعد التلقيح، ويمكن التمييز بين الشجيرات المذكرة والشجيرات المؤنثة من خلال الأزهار التي تظهر في النصف الثاني من أيار، حيث تمتلك الزهرة المؤنثة مبيضاً ضخماً عليه أوبار كثيفة وقلماً يحمل عدداً كبيراً من المياسم أما الأزهار المذكرة فتعرف من كبر حجم أسديتها التي تحتل منتصف الزهرة على شكل نصف دائرة (Hutin, 1988) وتُحمل الأزهار بشكل عناقيد في أباط الأوراق على الطرود الحديثة، وقد توجد أحياناً مفردة. ثمرة الكيوي عنبية تحوي بذوراً سوداء كثيرة، لون قشرتها بني أو أخضر زيتي مغطاة بأوبار، لون اللب أخضر شفاف عصيري (Stefan and Bucazaci, 1994) يمكن تخزينها لفترات طويلة قد تصل إلى ستة أشهر على درجة حرارة صفر مئوية ورطوبة 90-95%.

يعتبر صنف Hayward الصنف الوحيد الموجود في المزارع التجارية بينما الأصناف Matua ، Tomuri فتستخدم كمقحات للصنف المزروع (Costa et al., 1990).

تحتوي ثمرة كيوي متوسطة الحجم صنف Hayward على 65.5 مغ/100 غ وزن رطب من فيتامين C، وتتراوح نسبة فيتامين A بين 29 - 80 مغ/100 غ من الوزن الرطب (Ichero et al., 2004)، وتذكر بعض المراجع بأن نسبة فيتامين C في ثمار الصنف Hayward هي بحدود 85 مغ/ 100 غ وزن رطب (Ferguson and Macrae, 1992).

تعتبر ثمار الكيوي إحدى أهم الفاكهة الموجودة في العالم لغناها بالعناصر الغذائية حيث تحتوي على ضعف كمية فيتامين C في الحمضيات، وأكثر بـ 20% من البوتاسيوم الموجود في الموز، وتحتوي على ضعف نسبة فيتامين E (مانع أكسدة) الموجود في الأفوكادو وأقل بـ 40% من سعراته الحرارية. كما تتفوق في محتواها من اللوتين على السبانخ وباقي الخضار والفواكه الأخرى باستثناء الذرة الصفراء، وتحتوي على الألياف بنسبة أكبر مما تحتويه قشرة النخالة وأكثر بأربع مرات مما هو موجود في الكرفس. وتؤمن ثمرتا كيوي 240% من الكمية المنصوح بها يومياً من فيتامين C، و 10% من النحاس، و 6% من المغنيسيوم، و 6% من الكالسيوم، و 4% من الحديد، و 16% من الألياف. ومن ثم فهي تساعد في التئام الجروح، وامتصاص الحديد والحفاظ على العظام والأسنان والأوعية الدموية والتقليل من التهاب المفاصل الروماتيزمي، وتقليل الأمراض المتعلقة بضعف النظر. وقد تبين أن تناول 2-3 من ثمار الكيوي يومياً تحمي القلب وتميع الدم وتُقلص من خطر الخثار (التجلط) بمعدل 18%، وتقلل من الشحوم في الدم بمعدل 15% وبالتالي فهي تحمي مرضى القلب والأوعية الدموية، حيث يعد أفضل من حبوب الأسبرين نظراً لما لهذه الأخيرة من آثار جانبية كالالتهاب والنزيف المعوي في الخمسينات، في حين آثار استهلاك الكيوي الطبيعية كلها مفيدة. كما تحمي مرضى السكري أيضاً بإبقاء سكر الدم تحت السيطرة. وتلعب دوراً هاماً في تليين

الأمعاء خاصة عند الكهول، وتزيل السموم من الكولون وتساعد في منع حدوث الإمساك وداء الرتوج والبواسير، ومن ثمّ تمنع الإصابة بسرطان الكولون. وباحتوائها على حامض الفوليك وتمنع الإصابة بفقر الدم وتحمي الأجنة من التشوه الخلقي. كما أن وجود أنزيم الأكتينيدين فيها يساعد في هضم البروتينات وبالتالي تمنع حدوث عسر الهضم، ويمكن لهذا الأنزيم أن يستخدم بشكل تجاري لتطرية اللحوم (Duttaroy and Jorgensen, 2004; Lachance, 1997; Francois, 1996).

تبين الدراسات الحديثة أن لعصير الكيوي تأثيراً واضحاً في الحماية من السرطان وذلك إما بتأثيره المعيق للمورفولين النتراتي المسرطن وبشكل أكثر فعالية مقارنة بعصير الليمون أو حمض الأسكوربيك، مما يساعد في زيادة المناعة ضد السرطان. كما يساعد الكيوي في الحماية ضد الخلل الحاصل في الحمض النووي الـ DNA الناتج عن تعرضه للأكسدة وذلك بالتخفيف من مدى التعرض لهذه الأكسدة و المساعدة على الترميم الخلوي للضرر الحاصل لاحتوائه على مواد Phytonutrients الخارقة للطبيعة ذات المقدرة على حماية الـ DNA في أنوية الخلايا البشرية من الأكسدة، الأمر الذي يؤمن مرة أخرى الحماية من الإصابة بمرض السرطان. وقد تبين أن إدخاله في نظام الحمية الغذائية بتناول ثمرة كيوي يومياً يزيد من نسبة ترميم الـ DNA، وتزداد هذه النسبة بشكل معنوي مرتين إلى ثلاث مرات بعد تناول ثلاث ثمرات باليوم، إضافة إلى أن تناول ثلاث ثمرات أو أكثر مع ثمار فاكهة أخرى خلال اليوم ربما تقلل من خطر ضمور العضلات المتعلق بالعمر. (Collins et al., 2001; Cho et al., 2004; Khaw et al., 2001). كما يساعد تناول عصير الكيوي الممزوج مع بعض الأدوية العشبية الصينية مع الماء أو العصير المركز في تخفيف الالتهاب وتقليل البلغم وتسكين السعال. وله تأثير هام بتطبيقه سريرياً في معالجة الزلة (ضيق التنفس) والسعال والإحتشاء الرئوي والقمة والتقيؤ ومسهل للأمعاء (Xiu-zhen and Ming, 1990).

ومن الممكن أن تؤمن ثمار الكيوي الوقاية من مرض الربو، حيث تبين أن الأطفال الذين يتناولون 5-7 وجبات من الليمون والكيوي أسبوعياً قل عندهم إصدار صوت الصفير عند النوم بمعدل 44%، وانخفضت صعوبة التنفس بمعدل 32%، كما انخفض معدل السعال الليلي بمعدل 27%، والسعال المزمن بمعدل 25% وذلك مقارنة مع الأطفال الذين يتناولون الكيوي مرة في الأسبوع (Forwstiere et al., 2001).

ينصح الأشخاص الذين يعانون من مشاكل في الكلية أو المرارة بالابتعاد عن تناول الكيوي لاحتوائها على نسب عالية من الأوكسالات والتي تتبلور وتسبب المشاكل الصحية، كما تتعارض مع امتصاص الكالسيوم من الجسم (Millar, 1998).

يُعتمد في تربية شجيرات الكيوي غالباً ساق واحدة تنتهي بفرعين مبدئياً يتصلان بالساق يسميان (بالمحاور القائدة) أو المحاور المركزية وتربى أفقياً في اتجاهين متعاكسين على طول الدعامات وتتشكل محاور متتابعة أخرى جديدة على طول المحاور القائدة، تترك لتتحني تحت ثقلها وترتبط في الشتاء إلى الدعامات وتسمى (قصبات استبدالية). تتطور براعم هذه القصبات في أثناء موسم النمو وتعطي الطرود المثمرة في العام التالي وتشكل ما يسمى بالستارة الثمرية (المجموعة الثمرية)، هذه الستارة الثمرية تستبدل في العام التالي عند التقليم الإثماري في الشتاء بالأفرع الجديدة حيث نحافظ على الشكل العام للشجيرة (Seleznyova et al., 2002).

أكد العديد من الباحثين أن التقليم أحد أهم عوامل إدارة هذه الشجيرة ويلعب دوراً أساسياً في الحصول على إنتاجية جيدة من الثمار في كل موسم (Sale and Lyford, 1990 ; Ryugo, 1994). ويعد مستوى حمولة الشجيرة من البراعم في التقليم الشتوي أحد أهم العوامل التي تؤثر في المحصول وفي خصائص الثمار (Costa et al., 1987; Standardi and Romani, 1990; Inglese and Gullo, 1992; Samanci et al., 1995).

إن الدراسات المتوفرة في سورية عن عمليات الخدمة الزراعية المناسبة لشجيرة الكيوي قليلة جداً، باستثناء دراسة عن تحديد احتياجاتها المائية (رجوب، 2006).

يعد التقليم من العمليات الهامة والتي يمكن من خلالها تربية الشجيرات بشكل صحيح، وتحديد كمية ونوعية الثمار المنتجة، والحفاظ على حيوية الشجيرات في السنوات اللاحقة. علماً أن التقليم الصحيح يحقق أموراً هامة بحسب (Strik, 2002) وهي:

- 1) إعطاء الشكل الجيد للشجيرة.
- 2) تحقيق التوازن بين المجموع الخضري والإنتاج الثمري.
- 3) سهولة القطاف، والتقليل من التعرض للأمراض الفطرية مثل العفن الرمادي (*Botrytis sp*).

4) تأمين الإضاءة والتهوية الكافيتين لأجزاء الشجيرة لما لذلك من أهمية في الحصول على ثمار بنوعية عالية الجودة وفي تمايز وتشكل البراعم المثمرة لمحصول العام القادم.

وكما هو الحال في أنواع أخرى من متساقطات الأوراق، تنشأ طرود شجيرة الكيوي خلال فصل النمو من البراعم المتشكلة في العام السابق، وتحتوي على عدد من البداءات الورقية المسبقة التشكل (Brundell, 1975; Snowball, 1997;)

الطرود المتشكلة خلال موسم النمو بدءاً من العقدة الأولى وتتطور بشكل كبير على العقد الواقعة بين العقدة الخامسة والثانية عشرة وهذا يتوقف على الصنف والعوامل البيئية السائدة وعمليات الخدمة الزراعية. ينتفخ البرعم ويفتح في الربيع بعد أن يتم كسر طور راحته في الشتاء، ويستمر بالتطور لتظهر بعدها العناقيد الزهرية بعد 10-15 يوم. لتتوقف فيما بعد معظم الطرود عن النمو، بينما تستمر طرود أخرى في إنتاج الأوراق حتى نهاية الفصل وتتوقف عن النمو بعدد أكثر من الأوراق مقارنة بعدد البداءات الورقية المسبقة التشكل ضمن البرعم الإبطي (Snowball, 1997 a,b).

تعطي شجيرة الكيوي نوعان من الطرود محدودة النمو وغير محدودة (Brundell, 1975) أو منتهية وغير منتهية (Ferguson, 1984)، علماً أن كل الطرود تتوقف عن النمو في نهاية موسم النمو، والاختلاف بين هذين النوعين من الطرود هو في توقيت انتهاء النمو ومن ثم في عدد العقد النهائي المتشكلة عليها (deReffye et al., 1995).

إن الطرود النامية من براعم نائمة محمولة على خشب قديم نادراً ما تثمر في نموها السنوي الأول. وقد تبين أن الطرود الناتجة عن براعم كانت مظلة بشدة خلال العام الماضي تكون أقل إنتاجاً مقارنة بالطرود الناتجة عن براعم كانت معرضة جيداً للإضاءة والتهوية، وهذا يعود لعدم توفر الظروف الملائمة لتمايز واكتمال تشكل هذه البراعم (Strik, 2002).

يُنصح بإجراء التقليم الشتوي من نهاية كانون الأول وحتى منتصف شهر شباط في المناطق الدافئة التي يبدأ فيها النمو بوقت مبكر من الربيع تجنباً لتدفق نسغ الشجيرة بشكل مفرط عند التأخر في ذلك وبالتالي إضعافها. وتختلف شدة التقليم الشتوي وكمية الخشب المزال من شجيرات الكيوي حسب نوعية الأزهار التي تعطيها، ففي الأشجار المؤنثة ينصح بإزالة حوالي 70% من الخشب القديم والذي أثمر سابقاً. كما ينصح أيضاً بالحفاظ على الدواير (الفريعات القصيرة) كونها تساهم بجزء من الإنتاج، خاصة إذا كانت القصبات الثمرية محدودة. أما بالنسبة للشجيرات المذكرة فيتم تقليمها على قصبات طويلة لإنتاج أكبر عدد من حبوب الطلع أثناء فترة التزهير ثم تقص لتترك بطول 15-30 سم بعد انتهاء التزهير مباشرة لإنتاج أكبر عدد ممكن من الطرود الجانبية ومن ثم أكبر عدد من الأزهار في العام التالي. (Strik, 2002).

ينفذ التقليم الشتوي في مدينة Veria اليونانية بدءاً من شهر كانون الثاني حتى شهر آذار، وذلك بترك 8-12 عقدة على الأفرع الاستبدالية وإزالة كل القصبات التي أثمرت من قبل أو أثمر جزءاً منها فقط ، ويفضل بعض المزارعين إجراء التقليم بعد زوال خطر الصقيع الربيعي. بينما يُجرى التقليم الصيفي في تموز (التقليم الأخضر) حيث تقلم الشجيرات لمرة واحدة فقط لتسهيل مرور الضوء داخل الشجيرة وتشجيع تخشب الطرود قبل انخفاض الحرارة في الخريف والشتاء. (Koukouryannis, 1990).

يشترط في كل من التقليم الصيفي والشتوي المحافظة على التوازن ما بين النمو الخضري للشجيرة وإنتاجها من الثمار للحصول على إنتاج اقتصادي من حيث الكمية والنوعية. كما ينصح بعدم إهمال التقليم الصيفي (الأخضر) لما لذلك من آثار سلبية على الثمار حيث تبقى صغيرة الحجم ذات نوعية متدنية (Mainland, 2006)، وعدم الإفراط في التقليم الصيفي حتى لاتصاب الشجيرات وثمارها بلفحة الشمس (Strik, 2002).

اختلفت النتائج التي توصل إليها الباحثون في صُلب أبحاثهم المنفذة في مجال تقليم شجيرات الكيوي من حيث تأثير طول القصبة بعد التقليم وحمولة البراعم في نسبة تفتح البراعم وخصوبتها، عدد الثمار الكلي لكل قصبة، الإنتاجية الكلية وقت القطاف، ونسبة البراعم الخضرية والمثمرة وغيرها، وهذا الاختلاف يعود إلى منطقة الدراسة والظروف السائدة فيها وحسب الصنف.

من حيث تأثير التقليم في تفتح البراعم تبين أن نسبة البراعم المتفتحة كانت متماثلة في كل من التقليم بطول 10 براعم/القصبة والتقليم بطول 20 برعم/القصبة (59.5)، علماً أن تفتح البراعم يتعلق بموقعها على القصبة (Costa et al., 1990). بينما بينت النتائج التي توصل إليها Volz وآخرون (1991) تناقص نسبة البراعم المتفتحة من 50 % حتى 23 % إضافة إلى انخفاض خصوبة البرعم من 2.5 حتى 0.7 زهرة / طرد عندما انخفض طول القصبة من 28 برعم إلى 9 براعم، وزاد عدد الثمار الكلية والإنتاجية الكلية لكل قصبة مع زيادة طول القصبة.

وجد الباحثان Giorgio and Standardi (1991) تناقص في عدد البراعم المتفتحة مع زيادة طول القصبة من 6 حتى 18 عقدة من 70 % إلى 41 %. كما تبين أن خصوبة البرعم (عدد الثمار الكلية/ عدد البراعم الشتوية المتروكة) هو 2.6 عند القصبات المقلمة على 12 عقدة هو الأعلى و تم الاستنتاج من ذلك أن التقليم الشتوي للقصبات على 12 عقدة أعطى أداءً أفضل للشجيرة.

و في دراسة لـ Selenyova وآخرين (2002) عن تطور الطرود و أنماط القصبات في الكيوي التي أجريت في نيوزيلنـدة صنفـت فيها الطرود في ثلاث مجموعات (قصيرة- متوسطة - طويلة) تبعاً لعدد العقد وتوزعها ووجودها أو غيابها، تبين أن الطرود القصيرة و المتوسطة ذات نمو محدود تتشكل ذاتياً، حيث تحتوي الطرود القصيرة على 9 عقد أو أقل، بينما تحتوي الطرود المتوسطة على أكثر من 9 عقد. وتكون الطرود الطويلة غير محدودة النمو ومحتوية على عدد من البراعم الحديثة غير المكتملة بعد والتي يمكن أن يتجاوز عددها 90 برعم.

وفي تجربة أجراها Costa وآخرون 1990 لدراسة تأثير طريقتي التقليم قصير بطول 10 براعم وطويل بطول 20 برعم في تشكل الطرود ذات النموات غير المحدودة و المتوسطة والمحدودة النمو، فقد أعطى التقليم الطويل (20 برعم/القصة) عدد أقل من الطرود ذات النموات غير المحدودة وعدد أكبر من الطرود المحدودة والمتوسطة النمو مقارنة مع التقليم القصير (10 براعم/القصة).

وقد أكد كل من Sale و Lyford عام 1990 أن الطرود المنتهية النمو ذاتياً في الكيوي كانت مثالية من حيث استخدامها كقصبات استبدالية للعام المقبل نتيجة لتطور واكتمال تكون براعمها.

وفي دراستين منفصلتين قام بها كل من Habib and Agostini (1997) و Volz وآخرون (1991) تبين زيادة خصوبة البراعم (عدد الثمار/عدد البراعم الشتوية، عدد الثمار/عدد الطرود المثمرة) مع زيادة طول القصة، وأن التقليم المتوسط والطويل أكثر فعالية من التقليم القصير. كما بينت النتائج التي توصل إليها Habib and Agostini (1997) أن تقليم الشجيرة بطول 20 عقدة/القصة هو الحل الوسط وذلك لأن معدل الخصوبة يكون أعظمياً (2.16)، وعمليات الخدمة للشجيرات تكون أسهل، إضافة إلى إمكانية زيادة حمولة الشجيرة من الثمار بزيادة عدد القصبات المتروكة من 20-30 قصبة.

هذا وتختلف خصوبة البراعم في القصبات بالطول نفسه باختلاف طريقة التربية على شكل T- BAR أو عرائش، حيث بينت نتائج Costa وآخرون (1987) و Testolin وآخرون (1988) أن القصبات القصيرة من (6 وحتى 11 عقدة) تعطي الخصوبة الأعلى في الأشجار المرباة بطريقة T- BAR من حيث النسبة المئوية للطرود المثمرة وعدد الأزهار لكل طرد مثمر، بينما بينت نتائج Giorgio وآخرون (1987) أن القصبات القصيرة في الأشجار المرباة على عرائش تعطي الخصوبة الأقل. في حين تبين عدم وجود تأثير لطول

القصبة في النسبة المئوية للطرود المثمرة على الأشجار المرباة على عرائش (Rotundo and Standardi, 1988; Standardi and spaziani, 1990)

وفي تجربة أجراها Samanci (1997)، في منطقة يالوفا (yalova) التركية الواقعة على مستوى سطح البحر، على أشجار كيوي بعمر 6 سنوات "صنف Hayward" مرباة بطريقة T-bar مقلمة قصباتها على 6 أو 12 برعم وبحمولة 100، 150، 200، 250، 300، 350 برعم على الشجيرة، تبين من نتائج التجربة أن خصوبة البرعم (عدد الثمار/عدد البراعم) كانت تتناقص مع زيادة عدد البراعم المتروكة على الشجيرة حيث تناقصت من 4.4 حتى 2.6 في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة، ومن 4.5 حتى 2.3 في المعاملات المقلمة بطول 12 براعم/القصبة. وهذا ما تم التوصل إليه أيضاً خلال نتائج التجارب المنفذة من قبل Testoline و آخرون (1988).

كما أن لطول القصبة تأثيراً أساسياً في الإزهار والإنتاجية وفي نوعية الثمار عند شجيرات الكيوي المرباة بطريقة T-bar، وقد بينت الدراسات الحديثة أن حني وربط القصبات الطويلة في الشتاء يعطي براعم زهرية وإنتاجية أعلى مقارنة مع القصبات القصيرة منتهية النمو ذاتياً (Snowball, 1997).

يتأثر توزيع الأزهار على طول الطرد بشكل بسيط بالظروف البيئية ويكون معدل الأزهار/الطرود المثمر متماثلاً بالرغم من تغير الظروف البيئية، بينما كان معدل الأزهار/البرعم منخفضاً. وبالانتقال إلى قمة القصبة تزداد خصوبة البراعم (Di Lorenzo et al., 1990).

تبين من نتائج تجربة قام بها Costa وآخرون (1990) أن عدد الثمار/الطرود كان أعلى عند تقليم القصبات بطول 10 براعم/القصبة مقارنة مع القصبات المقلمة بطول 20 برعم/القصبة.

وفي إحدى الدراسات التي قام بها Inglese and Gullo (1992) في جنوب إيطاليا في منطقة (Rosarno) وجد أن نسبة تفتح البراعم ونسبة البراعم المثمرة تتأثران بحمولة البراعم وطول القصبة وذلك عند المقارنة بين طول القصبة (6، 12، أو 18 عقدة) أو معاملات حمولة البراعم (240، 320، أو 400 برعم/الشجيرة) (علماً أنه لم يحدث تداخل بين طول القصبة وحمولة البراعم). وقد تبين من نتائج التجربة أن زيادة حمولة البراعم لا تقلل من نسبة البراعم المتفتحة ومن نسبة الطرود المثمرة أو من عدد الثمار/الطرود الثمري ومن متوسط وزن الثمرة. حيث كانت نسبة البراعم المتفتحة 61.63% و 57.52% و 59% على التوالي، وكانت نسب الطرود المثمرة فيها 48.53% و 49.22% و 50.68% على التوالي،

أما خصوبة الطرد المثمر فكانت 4.82 و 4.67 و 4.73 ثمرة/الطرد ومتوسط وزن الثمرة 106.8 و 101.6 و 95.20 غ على التوالي تبعاً للحمولات المذكورة. لكنها تؤثر بشكل معنوي في نسبة الطرود غير المثمرة 13.1% و 8.30% و 8.32%. وقد أعطت القصبات القصيرة والحمولة الأقل من البراعم خصوبة أقل (2.01 و 2.16 ثمرة/البرعم)، ونسبة مرتفعة من البراعم الخضرية (13.1% و 14.35%)، وهذا يفسر انخفاض كفاءة هذه القصبات، وبالتالي فإن اللجوء إلى التقليم المتوسط أو الطويل (12 حتى 18) عقدة يصبح الاختيار الأكثر دقة والذي يسمح بمباعدة القصبات على الشجيرة (Blanchet, 1989; Costa et al., 1987; Testolin et al., 1988)، وهذا يُمكن من اختيار حمولة عالية ومن ثمّ يعطي إنتاجاً عالياً في وحدة المساحة دون التأثير في كل من حجم الثمار و الإنتاج الكلي للشجيرة. بينما يؤكد كل من Snelgar وآخرون (1988) و Testoline وآخرون (1985) أن هذا الارتفاع في خصوبة البرعم والذي يرتبط بطول القصبية وحمولة الثمار يرتبط أيضاً بموقع الزراعة ونظام التربية.

في تجربة أجراها Costa وآخرون 1990 في منطقة (Emilia Romagna) شمال شرق إيطاليا على أشجار كيوي بعمر 6 سنوات، تساوى عدد الطرود النامية من الشجيرات المقلمة بطول 10 براعم/القصبية و الشجيرات المقلمة بطول 20 برعم/القصبية حيث كان الاتجاه نفسه بالنسبة للبراعم 10-11 الأولى، دون وجود فروق معنوية تذكر في نسبة الطرود الخضرية والثرية للقصبات بين الشجيرات المقلمة بطول 10 براعم/القصبية و الشجيرات المقلمة بطول 20 برعم/القصبية. هذا وكانت نسبة الطرود المتكسرة بفعل الرياح أعلى في قصبات الشجيرات المقلمة بطول 10 برعم/القصبية (2.00%) في حين كانت (0.5%) في الشجيرات المقلمة بطول 20 برعم/القصبية. إضافة إلى ذلك فقد تبين أن لتوزيع القصبات تأثيراً إيجابياً في كل من النمو الخضري والثمري، حيث لم يتأثر الإنتاج بشكل سلبي بين معاملتي التقليم، وقد خرجت أغلب الطرود الخضرية من البراعم النائمة على الكوردون الأساسي أو من البراعم الأولى القاعدية للقصبات القريبة من الكوردون. وهذا يعود بحسب الباحثين Grant and Ryugo (1984) إلى أنه في التقليم الطويل تتوزع القصبات بالتساوي بمسافات جيدة، والطرود النامية هناك لا تخلق فائضاً في النمو الخضري والظل، وهذا بدوره يسمح بعمل أفضل للنحل خلال فترة الإزهار، وقد وجد أن هذه العملية ضرورية جداً من أجل تحسين نوعية الثمار - تخشب القصبات - وخصوبة وحماية البراعم.

وجد Volz وآخرون عام 1991 في تجربة أجروها على إثمار الكيوي في نيوزلندا أن عدد الأزهار على القصبية يرتبط بالطول النهائي للقصبية قبل التقليم وقطر القصبية عند القاعدة،

وقد مال إلى النقص مع زيادة عمر الخشب الذي نتجت عنه القصبية، بينما لم يكن له علاقة بتاريخ بدء نمو وتشكل الطرود أو اتجاه الطرد أو بالمسافة بين قاعدة الطرد وجذع الشجيرة. ولم يكن لطول القصبية علاقة بنسبة الطرود المزهرة ، وتبين زيادة عدد الثمار الكلي والإنتاجية الكلية مع زيادة طول القصبية، وكانت الإنتاجية الكلية لكل متر من القصبات متشابهة لكل أنواع القصبات (1.3-2.1 كغ/م)، كما أن نسبة الثمار المشوهة ومتوسط وزن الثمار يعود إلى طول القصبية حيث تميل القصبات الطويلة لإعطاء ثمار كبيرة (93 غ) ونسبة مرتفعة من الثمار المسطحة (17%) بينما تميل القصبات القصيرة لإعطاء ثماراً صغيرة (87 غ) ونسبة أقل من الثمار المسطحة (3%). وهذا ببساطة يعزى إلى أن القصبات الطويلة تملك عدداً أكبر من البراعم الزهرية المكتملة التكوين والتمايز والتي يمكن أن تترك في أثناء التقليم كقصبات إلى العام الآتي.

تتواجد الثمار المشوهة بنسبة أكبر في الثمار الناتجة من البرعمين 2-3 الأخيرين من القصبية بغض النظر عن طول القصبية أو حمولة الشجيرة من البراعم 12.1% و 13.77% و 13.89% عند الحمولات 240 و 320 و 400 برعم/الشجيرة، و 12.11% و 11.68% و 14.6% عند أطوال 6 و 12 و 18 برعم/القصبية (Ingeles and Gullo, 1992).

إن العوامل التي تؤثر في نمو وتطور الثمار هي: عدد البراعم المتروكة- التلقيح- عدد الثمار/الشجيرة- عدد البذور/الثمرة- معدل الأوراق/الثمرة- نوع الطرود- فترة التزهير ومدته- فعالية التمثيل الضوئي- عمليات الخدمة الزراعية (Grant and Ryugo, 1984; Burge *et al.*, 1987; Buwalda and Smith, 1988; Cartechini and Tombesi., 1988; Lahave *et al.*, 1989; Lai *et al.*, 1990; Costa and Testolin, 1990; Testoline, 1990).

وفي دراسة عن تأثير موعد ودرجة خف الثمار في إنتاجية الشجيرات ونوعية ثمارها الناتجة وفي الإزهار الترجيعي للكيوي والتي أجريت في كوريا تبين خلالها زيادة متوسط وزن الثمرة و إنتاجية الشجيرة الواحدة عند الخف المبكر، بينما نقصت نسبة الثمار عند الخف المتأخر، هذا وزاد وزن الثمار ونسبة الصالحة منها للتسويق بينما انخفضت الإنتاجية مع زيادة درجة الخف. وتبين وجود علاقة ايجابية بين عدد البذور ووزن الثمرة، وزاد وزن الثمرة عندما وصلت نسبة الأوراق إلى الثمار 3 : 1 ، وانخفضت نسبة السكر والأحماض وفيتامين C في ثمار الشجيرات التي خفت ثمارها بدرجة عالية، بينما ارتفعت فيها نسبة النشا، (YongSeo and MoonYoung, 1997). كما تناقص وزن الثمرة أيضاً مع زيادة حمولة الشجيرة من البراعم (Costa *et al.*, 1987; Giorgio *et al.*, 1987; Rotundo

and Standardi, 1988; Standardi and Spaziani, 1990, and Testoline *et al.*, (1988)

فسر الباحثان Cooper and Marshall (1992) عدم حدوث أية تغييرات في متوسط وزن الثمرة رغم تغير الحمولة بوفرة المساحة الورقية في كل المستويات. في تجربة قام بها Inglese and Gullo (1992) في منطقة (Rosareno) الإيطالية تبين أن متوسط وزن الثمرة يتناقص بشكل معنوي مع زيادة حمولة الشجيرة من البراعم حيث كانت 106.80 غ عند حمولة 240 برعم/الشجيرة (150 ألف برعم/هـ) وأصبح 95.20 غ عند حمولة 400 برعم/الشجيرة (250 ألف برعم/هـ) إلا أنه لا يتأثر بطول القصبة حيث بلغ 102.63 في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة و 100.2 غ في الشجيرات المقلمة بطول 12 برعم/القصبة، كما زاد الإنتاج مع زيادة الحمولة من البراعم بشكل معنوي لكنه لم يتأثر بطول القصبة حيث زاد من 54 كغ في الشجيرات ذات الحمولة 240 برعم/الشجيرة إلى 85 كغ في الشجيرات ذات الحمولة 400 برعم/الشجيرة، بينما بلغ 66.63 كغ/الشجيرة في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة و 72.30 كغ في الشجيرات المقلمة بطول 12 برعم/القصبة (زيادة غير معنوية). كما تبين من نتائج Lahave وآخرون (1989) أن العلاقة عكسية بين وزن الثمار وعددها على الشجيرة.

قام الباحثون Costa وآخرون (1990) بمقارنة متوسط وزن الثمرة والإنتاج بين الشجيرات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة والشجيرات المقلمة بطول 20 برعم/القصبة، فتبين زيادة متوسط وزن الثمرة بشكل معنوي في التقليم بطول 20 برعم/القصبة حيث وصل إلى 89.4 غ في حين كان 75.9 غ في التقليم بطول 10 براعم/القصبة، في حين تقارب الإنتاج فيما بينهما حيث وصل إلى 40 كغ في التقليم بطول 10 براعم/القصبة مقابل 36.9 كغ في التقليم بطول 20 برعم/القصبة وذلك بسبب زيادة عدد الثمار في التقليم بطول 10 براعم/القصبة والنتائج عن زيادة عدد الطرود المثمرة. بينما تبين من نتائج Volz وآخرون (1991) أن القصبات الطويلة تعطي إنتاجاً أعلى وثماراً أكبر.

ولفهم العوامل المسيطرة على الإنتاج في الكيوي يجب معرفة كيفية تأثير عدد الثمار لكل نبات في إنتاجية النبات وفي متوسط وزن الثمرة، معرفة الفروق بين الثمار المعرضة للضوء والثمار المعرضة للظل من الشجيرة. كما يجب معرفة علاقة الإنتاجية بمساحة الورقة والعلاقة بين متوسط وزن الثمرة ونسبة عدد الأوراق إلى عدد الثمار (Snelgar and Throp, 1988).

وبينت نتائج أبحاث Samanci (1997) أن حمولة الشجيرة من الثمار تؤثر في إنتاجية الشجيرة ونوعية ثمارها في السنة الحالية وفي السنة القادمة أيضاً، علماً أن نسبة العقد في الكيوي تتجاوز الـ 95% (Antognozzi et al., 1992).

ومن نتائج تجربة أجريت في شمال إيطاليا من قبل Testoline وآخرين (1988) سجلت الشجيرات ذات الحمولة التي تفوق 320 برعم/الشجيرة فقط نقصاً في فعالية التقليم وهذا يعود إلى الظروف البيئية. أما في نتائج تجربة Inglese and Gullo (1992) المنفذة في جنوب إيطاليا فكانت النتيجة معاكسة لما ذكر سابقاً حيث أن حمولة 400 برعم/الشجيرة أعطت إنتاجاً عالياً وب نوعية جيدة ويمكن أن يعود هذا إلى فعالية طريقة التربية على عرائش (Pergola) مقارنة بالطريقة التقليدية (T-bar) أو إلى الظروف البيئية السائدة والتي تبقى غير واضحة بشكل تام وتحتاج لدراسة معمقة.

كما تبين من نتائج Volz وآخرين (1991) أنه يوجد فرق كبير في الإنتاجية بين القصبات على الشجيرة نفسها، وقد يكون حجم القصبه عاملاً أساسياً في إنتاج الأزهار والثمار.

وفي تجربة أجراها Samanci وآخرون (1997)، تبين زيادة الإنتاج بزيادة حمولة الشجيرة من 100 حتى 150 برعم بشكل معنوي في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبه (من 41 حتى 54.5 كغ)، لكن دون فروق معنوية في الشجيرات المقلمة بطول 12 برعم/القصبه حيث بلغت (47.1 و 46.6 كغ) على التوالي. وعند زيادة الحمولة من 100 حتى 200 برعم/الشجيرة زاد الإنتاج معنوياً بنسبة 50-78%، بينما لم تكن الفروق معنوية عند زيادة حمولة الشجيرة من 200 حتى 250 و 350 برعم/الشجيرة. وأعطت الشجيرات ذات الحمولة 200-250 برعم/الشجيرة مع قصبات بطول 6 أو 12 عقدة إنتاجاً قدره 59 كغ/الشجيرة، وكان متوسط وزن الثمرة حوالي 100 غ. كما حققت الشجيرات ذات الحمولة 200 ، 350 برعم أفضل النتائج من حيث الإنتاج دون فروقات معنوية بينهما. أما بالنسبة لزيادة طول القصبه من 6 حتى 12 برعم فقد تبين عدم وجود فروق معنوية بينهما من حيث الإنتاج. هذا وقد تشابهت نتائج Samanci وآخرين (1997) مع نتائج Testoline وآخرين (1988) حيث زاد الإنتاج بفرق معنوي مع زيادة حمولة الشجيرة من 100 حتى 200 برعم، وبفرق غير معنوي بزيادة الحمولة من 200 حتى 250 برعم/الشجيرة. كما أن زيادة الإنتاج 100% مع زيادة مستوى حمولة البراعم لم تؤثر في متوسط وزن الثمار، وهذا يعود لوجود مساحة ورقية كافية لتأمين احتياجات الثمار من المواد المصنعة في هذه الأوراق (Cooper and Marshall, 1992).

يتطلب إنتاج 100 غ من ثمار الكيوي إلى مساحة ورقية تقدر بـ 210-315 سم²، بينما يتطلب إنتاج نفس الوزن من ثمار التفاح إلى 600 سم² حسب (Magness, 1928)، أما إنتاج 100 غ من ثمار العنب فيتطلب 600-1300 سم² من المسطح الورقي حسب (Winkler, 1930)، و 1200-1800 سم² لإنتاج 100 غ من ثمار الجريفون حسب (Fishler *et al.*, 1983) لذلك اعتبرت إنتاجية الكيوي أعلى مقارنة بالفاكهة الأخرى لإمكانية الحصول على الوزن نفسه من الثمار بمساحة ورقية أقل (Snelgar and Throp, 1988).

تختلف إنتاجية الكيوي من الثمار (طن/هكتار) تبعاً لعوامل عديدة منها مسافات الزراعة، عمليات الخدمة الزراعية، نسبة النباتات المذكرة إلى المؤنثة، حيث قدرت بـ 80 طن/هكتار (Snelgar and Throp, 1988) في حين قدرت بـ 25 طن/هـ (Sale, 1983) وذلك بسبب المعدل العالي لإنتاجية وحدة المساحة الورقية، وتنسب هذه الاختلافات إلى الطاقة التي تصرف في إنتاج نمو خضري قوي (Snelgar and Throp, 1988).

يختلف متوسط وزن الثمرة بين موسمي نمو عند تطبيق نفس حمولة الثمار وقد يعود ذلك إلى الاختلافات المناخية بين الموسمين حيث تؤثر هذه الاختلافات في دليل مساحة الورقة (LAI) Leaf Area Index، وهو متوسط مساحة المسطح الورقي/المساحة الأرضية للشجيرة وبالتالي تؤثر في وزن الثمرة (Snelgar and Hopelirk, 1988).

من أجل المحافظة على شجيرة الكيوي يجب تحقيق التوازن بين النمو الخضري وإنتاج الثمار حيث يصل الوزن الجاف لمخلفات التقليم السنوية لهذه الشجيرة إلى 12.6 كغ مقابل 7.5 كغ فقط من الوزن الجاف للثمار علماً أن حمل هذه الشجيرات كان 16.5 طن/هكتار فقط (Ferguson and Eisman, 1983).

تقوم الأوراق بدعم نمو الشجيرة عبر عملية التمثيل الضوئي الذي يرتبط بدرجة نمو هذه الأوراق. ففي تجربة قام بها Greer (1997) في نيوزلندة عن التمثيل الضوئي وعلاقته بنمو الأوراق في شجيرة الكيوي خلال النمو تبين أن الأوراق الأولى النامية تستغرق حوالي 40 يوماً من ظهورها حتى اكتمال نموها فيما تستغرق الأوراق التالية زمناً يصل إلى 70 يوماً لتنمو بشكل كامل وقد تزايدت المساحة العظمى للورقة حتى الورقة التاسعة ثم تراجعت في الأوراق التالية للنمو، وقد اختلف التركيب الضوئي والفعالية الكيميائية الضوئية (photochemical) للورقة حسب موقع الورقة على العقدة، ويكون التمثيل الضوئي أعظمياً لكل ورقة مع وصولها لمساحتها العظمى. وقد لوحظت معدلات عالية من التمثيل الضوئي خلال 10 أيام بعد تفتح البراعم، وساهمت الأوراق المتشكلة مبكراً (بين الورقة 4-9) في

امتصاص مايزيد عن 50 % من الكربون المستخدم في عملية التمثيل الضوئي. كما تبين من تجربة Olah and Masarovicova (1995) أن أوراق الشجيرات المؤنثة تفوقت على أوراق الشجيرات المذكرة في مردودية التمثيل الضوئي ومعدل التمثيل أيضاً.

أكد Buwalda وآخرون (1991) في دراسة قام بها عن التغيرات الموسمية في فعالية التمثيل الضوئي للأوراق في شجيرات الكيوي أن زيادة فعالية التمثيل الضوئي خلال 3-5 أشهر بعد ظهور الأوراق كان وثيق الصلة بالتغيرات المترافقة مع محتوى آزوت الأوراق والكلوروفيل II في الكيوي.

أشار Famiani وآخرون (1997) و Lai وآخرون (1989) إلى أنه من الضروري وجود 2-4 أوراق معرضة جيداً لأشعة الشمس لكل ثمرة لضمان الحصول على نوعية ثمار جيدة، حيث يسهل ذلك من عملية النقل الغذائي خلال الشجيرة لدعم نمو الثمار على الطرد مقارنة بعدد أقل من معدل عدد الأوراق لكل ثمرة. وهذا ما تبين أيضاً مع Snelgar وآخرون (1986) حيث زاد وزن الثمرة مع زيادة معدل عدد الأوراق المعرضة جيداً للضوء لكل ثمرة، علماً أن زيادة الوزن لكل ثمرة على حده لم يكن كافياً لتعويض النقص المماثل بعدد الأوراق.

يمكن لدرجة الحرارة وموقع الورقة أن يؤثر في زيادة مساحة الأوراق الموجودة على الطرود في الكيوي (Seleznyova and Dennis, 2001).

تتراوح مساحة المسطح الورقي لشجيرة الكيوي للصنف Hayward بين (20 و 60 م²/الشجيرة)، بينما يتراوح متوسط مساحة الورقة بين (100 و 200 سم²) (Davison, 1990; Snowball, 1997).

لحساب مساحة المسطح الورقي الكلي بشكل دقيق في الكيوي يفضل استخدام العدد الكلي للأوراق ومتوسط مساحة الورقة (Snelgare and Throp, 1988).

تبين من تجارب Cooper and Marshall (1992) أنه لا يحصل سقوط لثمار الكيوي بعد العقد أو قبل القطاف كما هو الحال في أنواع الفاكهة الأخرى، وأن معدل الأوراق يؤثر في حجم الثمار ويعطي نتائج جيدة أكثر من تأثير خف الثمار الصغيرة والمتراخمة.

في تجربة قام بها Rotundo and Pilone (1996) لدراسة تأثير التقليم وخف الثمار و الأزهار في إثمار شجيرة الكيوي التي أجريت في منطقة (Guigliano) الإيطالية تبين انخفاض الإنتاج الكلي من الثمار بتغيير الحمولة من 250 إلى 500 برعم/ شجيرة، بينما كانت نسبة المواد الصلبة الذائبة و الصلابة أعلى عند القطاف في الشجيرات التي تم فيها خف

الثمار، واستمرت التغييرات بالنسبة لنسبة المواد الصلبة الذائبة حتى بعد 120 يوم من التخزين البارد بينما لم تظهر الاختلافات في الصلابة.

وفي دراسة لـ Zhou and Zhang (1994) أجريت في الصين عن تغير المكونات الغذائية خلال مراحل تطور الثمار في الكيوي، تم فيها تحليل الأحماض و المواد الصلبة الذائبة وحمض الأسكوربيك للأصناف Jinfeng , Kueimi, Zaoxuan بشكل دوري، بينت النتائج أن وصول محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة إلى (7-10 %) كان دليلاً مناسباً للقطاف في الأصناف الثلاثة.

يستخدم دليل مساحة الورقة (LAI أو Leaf Area Index) للتعبير عن التفاعل الذي يحدث بين المسطح الخضري والهواء كامتصاص الأشعة واستقبال الندى وتحويل الطاقة والتبادل الغازي. كما يستخدم للتنبؤ عن الإنتاج الأولي للتمثيل الضوئي، ويعتبر أداة مرجعية لنمو المحصول (Monteith and Unsworth, 1990). كما تعدّ عامل هام كأهمية حمولة المحصول في تحديد متوسط وزن الثمرة، ليس له واحدة قياس، تتراوح قيمته بين الصفر في الأراضي غير المزروعة و 6 في الغابات الكثيفة. بينت تجربة Snelgar and Martin (1997) أن القيم العالية من دليل المساحة الورقية (LAI) تنقص من متوسط وزن الثمرة بمعدل 5.8 غ/ لكل وحدة دليل، وتبين وجود علاقة قوية بين وزن الثمرة ودليل مساحة الورقة وحمولة البزاعم والتي يمكن أن تكون بسبب تراكم الكربوهيدرات المدخرة في الشجيرة والإزهار الترجيعي (Tombesi et al., 1994) أو تنتج من حمولات الثمار العالية أو من العوامل المؤثرة في التمثيل الضوئي لدعم نمو الثمار في الموسم الثاني (Snelgar and Martin., 1997). وتراوحت قيمة الدليل المثالي لمساحة الورقة بين (2.7-4) في حين تراوحت بين (3.3-3.6) حسب (Tombesi et al., 1994). إن زيادة دليل مساحة الورقة إلى قيم عالية فوق 3.6 تسبب نقصان في وزن الثمرة والعوامل المسببة لذلك غير واضحة. وفي المزارع النموذجية التي تُجرى فيها عمليات الخدمة بشكل جيد يكون دليل مساحة الورقة 2.5 تقريباً، وإذا زادت هذه القيمة حتى 4.5 يكون بسبب التقليم الصيفي المنخفض وبالتالي يمكن أن يتناقص متوسط وزن الثمرة حوالي 11.6 غ (Snelgar and Martin, 1997). وتبين من خلال التجربة أيضاً تناقص وزن الثمرة عند زيادة حمولة المحصول من 20 ثمرة/م² إلى 40 ثمرة/م² بمقدار 6.6 غ.

إن الزراعة الكثيفة تقلل من نوعية الثمار وذلك في العديد من أشجار الفاكهة بما فيها الساتزوما - الماندرين - الدراق - العنب - التوت وذلك لعدم تعرض الثمار لأشعة الشمس الكافية. (Palmer, 1989).

قد يختلف دليل مساحة الورقة بين مزرعتين متجاورتين وبين موسمين، وتعود هذه الاختلافات في اتجاه بعض الشجيرات للنمو الخضري بشكل أنشط من غيرها (Snelgar and Martin, 1997).

تبين في دراسة أجريت عن العلاقة بين دليل مساحة الورقة ونمو جذع الشجيرة عدم وجود علاقة بين دليل المساحة ونمو جذع الشجيرة (Snelgar and Martin, 1997). وفي دراسة قام بها Snelgar and Throp (1988) لتحديد العلاقة بين مساحة الورقة ومتوسط وزن الثمرة النهائي في الكيوي، حيث أجريت على شجيرات كيوي تم فيها اختيار ثمار متوسطة الحجم ووزنت بشكل إفرادي، وخمنت حمولة المحصول لكل وحدة مساحة ورقية، فتبين زيادة متوسط وزن الثمرة مع زيادة مساحة الورقة ضمن المجال 300-700 سم²/ثمرة بمعدل 5-6 غ/100 سم². وكان لزيادة مساحة الورقة فوق 900 سم² تأثير قليل في وزن الثمار. كما ارتبطت قيم المواد الصلبة الذائبة وصلابة اللب بشكل معنوي مع مساحة الورقة لكل ثمرة وقد أرجع Hopkierk وآخرون (1986) هذه النتائج إلى اختيار ثمار العينات متماثلة في الحجم حيث أن محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة يعود إلى وزن الثمار. أما بالنسبة إلى طرود القصبات الحديثة التي قلمت (بعد استبعاد الطرود الناتجة من القاعدة والقمة) بطول 15-30 سم قبل الإزهار فتبين أن وزن الثمار لم يتأثر بمساحة الورقة المتروكة لكل ثمرة على الطرود والقصبات السليمة (التي لم تجرى لها عملية تحليل عند القاعدة بعرض 5 مم)، وكان الارتباط بين وزن الثمار ومساحة الورقة ضعيفاً في القصبات السليمة بفضل إمكانية تنقل الكربوهيدرات بحرية ضمن الشجيرة وبالتالي يعتبر متوسط وزن الثمرة على هذه الفروع مؤشراً على متوسط وزن الثمرة في الموسم. بينما زاد وزن الثمار مع زيادة مساحة الورقة في الطرود المحلقة (التي أجري لها تحليل عند القاعدة بعرض 5 مم) بشكل خط منحنى وكانت العلاقة بين وزن الثمار ومساحة الورقة في القصبات المحلقة متشابهة مع العلاقة التي وجدت على الطرود المحلقة. ولم تتأثر المواد الصلبة الذائبة للثمار الموجودة على الطرود السليمة بمساحة الورقة، بينما أظهرت خطأ منحنياً في الثمار الموجودة على الطرود المحلقة. وكانت العلاقة خطية بين وزن الثمار والمواد الصلبة الذائبة على الطرود المحلقة. وقد تم إنتاج 110 غ/230 سم² من مساحة الأوراق على القصبات السليمة في العام الأول و 104 غ/335 سم² في العام الثاني، بينما تم الحصول على إنتاج 100 غ/210-315 سم² على الطرود غير المحلقة.

أما بالنسبة إلى كامل الشجيرة فقد تم الحصول على إنتاج 100 غ/630-730 سم² مما يدل على أن أغلب مساحات الأوراق تستخدم لدعم نمو الشجيرة أكثر من نمو الثمار. وكانت

أوزان الثمار على القصبات السليمة والشجيرات الكاملة أقل (لكل وحدة مساحة ورقية) في العام الثاني، وقد يكون ذلك بسبب اختلاف الظروف المناخية التي أثرت في عملية التمثيل الضوئي.

في دراسة لمعرفة تأثير التقليم القائد في نوعية وإنتاجية الثمار في الكيوي لوحظ في التقليم الصيفي بطريقة إزالة كل النموات الخضرية الحديثة الجانبية باستمرار أدى إلى (Leader pruning) زيادة حجم ووزن الثمار وكذلك نسبة المواد الصلبة الذائبة و القطر القاعدي للأفرع الثمرية مقارنة مع الشجيرات التي قلمت على ثلاثة أو أربعة أوراق بعد آخر ثمرة (Conventional pruning)، كما تبين أن الثمار الواقعة في الأجزاء العليا من الشجيرة تحتوي على كميات أعلى من المواد الصلبة الذائبة بعد التخزين مقارنة بالثمار الواقعة في الأجزاء السفلى من الشجيرة (Miller et al., 2001).

يمكن زيادة حجم ثمار الكيوي (صنف Bruno) بعدة طرق منها رش الثمار بعد 10 أيام من الإزهار بمحلول مخفف من السيتوكينين (20 ppm) أو بإجراء تلقيح يدوي أو بوساطة رذاذ خاص بحبوب اللقاح أو بإجراء عملية خف للثمار بعد 10 أيام تماماً من الإزهار (Paksasorn and Subhadrabandhu, 1988).

لم يكن هناك تأثير لموعد تشكل القصبات في موسم نموها السابق في تفتح البراعم أو حجم طرودها التي أزهرت في موسم النمو الآتي. الطرود التي نشأت عن قصبات كانت متشكلة مبكراً العام الماضي كانت أكبر وأكثر ثماراً (3.5 ثمرة/الطرود) من الطرود المتشكلة مؤخراً في موسم نموها العام الماضي (2.8 ثمرة/الطرود). القصبات المتشكلة مؤخراً تعطي عدداً أكبراً من الطرود مقارنة بالقصبات المتشكلة مبكراً، لكنها ذات إنتاجية أقل، ولذلك كانت إنتاجية القصب (لكل م) متشابهة. الطرود المتشكلة مبكراً في الربيع والتي حملت ثماراً العام الماضي أنهت نموها وتطورها مبكراً في الصيف ولم يتجاوز طولها (74.6 سم) مما أدى إلى إعطائها عدداً أقل من الثمار في الموسم التالي (23 ثمرة/م) مقارنة مع الطرود المتشكلة مبكراً والتي لم تحمل ثماراً وأنهت نموها وتطورها بوقت متأخر من العام وكان طولها (107 سم) مما أدى إلى إعطائها عدداً أعلى من الثمار في الموسم التالي (27 ثمرة/م)، إلا أنه لم يكن هناك فروقاً معنوية بين إنتاجية القصب لكل وحدة قياس بين القصبات التي أثمرت ولم تثمر العام الماضي. وبناءً على ذلك يجب على المزارعين أن يحتفظوا بالقصبات المتشكلة مبكراً في التقليم الشتوي بغض النظر فيما إذا كانت مثمرة العام الماضي أم لا (Walton et al., 2000).

تتطور المرستيمات التي تشكل الأزهار في موسم النمو السابق ويبدأ تمايز الأزهار في الربيع المبكر لموسم النمو قبل تفتح البراعم (Snowball, 1995; Walton *et al.*, 1997; Brundell, 1975a; Polito and Grant, 1984).

اختلاف وزن الثمار من موسم إلى آخر يشكل صعوبات في إدارة الشجيرات وتوزيع وتسويق الثمار. ويشير متوسط وزن الثمرة وحمولة المحصول من سنة إلى أخرى إلى مقدار التغير الموسمي (Mcpherson *et al.*, 2001). وسجل Cooper and Marshall (1990) فرق 20 غ في متوسط وزن الثمرة خلال 3 سنوات لشجيرات كيوي بنفس الخدمة وحمولة المحصول. في حين كان الاختلاف لدى Snelgar وآخرون (1986) 17 غ خلال موسمي نمو، أما Oostrom (1985) فقد وجد اختلافاً في متوسط وزن الثمرة بين موسمي نمو حوالي 10 غ.

يمكن أن نتوقع مقدار الاختلاف الموسمي المعنوي في حجم الثمار عند القطاف بشكل مبكر خلال موسم النمو، حيث وجد Hall وآخرون (1996) أن 75% من الاختلاف في حجم الثمرة و 80% من الانحراف المعياري عند القطاف يمكن أن يتوقع بعد 50 يوماً من الإزهار، وتكون العوامل المؤثرة في حجم الثمار أكثر فعالية خلال فترات انقسام المبيض الحقيقية وزيادة حجم هذه الخلايا قبل وبعد تفتح الأزهار. بشكل مخالف لمعظم أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق التي تحدث فيها عملية تمايز البرعم الزهري في الموسم السابق قبل ظهور الأزهار، بينما في الكيوي فيحدث قبل 3 أسابيع من تفتح البراعم حسب (Linsley-Noakes and Allan, 1987; Snowball and Walton, 1992). وتكون قبل 7-12 أسبوع من تفتح الأزهار في نيوزلندا حسب (McPherson *et al.*, 1992). لهذا يمكن التأثير في نوعية الأزهار خلال 10-15 أسبوع قبل الإزهار. علماً أن ثلث الخلايا تقريباً الموجودة في الثمار الناضجة تكون موجودة وقت الإزهار ويكتمل عددها خلال 50 يوماً من الإزهار حسب (Hopping, 1976; Woolley *et al.*, 1992; Currie, 1997). إن الأزهار التي تظهر أولاً تتميز بكبر حجم مبايضها وبوجود حجيرات وبذيرات أكثر مقارنة بالأزهار المتشكلة مؤخراً وعلى الشجيرة نفسها. وإن هذا الاختلاف قد يعود للمنافسة على المصادر الغذائية ضمن الشجيرة وعلى الظروف البيئية (حسب موقع الزراعة)، وإن عمليات الخدمة الزراعية المقدمة خلال 7 أسابيع بعد تفتح الأزهار (مرحلة النمو الحجمي السريع للثمار) تؤثر في وزن الثمار عند القطاف. بالإضافة إلى أن قلة الإخصاب تؤدي إلى إعطاء ثمار صغيرة نتيجة لقلة عدد الخلايا المتشكلة وضعف نمو هذه الثمار (Lai *et al.*, 1990; Lawes *et al.*, 1990; Cruz-Castillo *et al.*, 1991; Smith *et al.*, 1994).

يتأثر موعد الإزهار ومدته بعوامل عديدة منها الصنف، والمناخ، وتظليل الشجيرات باستخدام حزام أخضر، واستخدام منظمات النمو كاستخدام سياميد الهيدروجين (Davison, 1984; Davison, 1990; Snelgar *et al.*, 1992; Testolin *et al.*, 1997;) (McPherson *et al.*, 1994; McPherson *et al.*, 2001).

تفيد معرفة موعد الحد الأعظمي للنفث 50% من الأزهار في معرفة تأثير درجة الحرارة في معدل تطور النبات أو في معرفة العلاقة بين وقت الإزهار والمواد الصلبة الذائبة وقت القطاف وفي تقدير فترة تزامن إزهار الشجيرات المؤنثة والمذكورة (Patten *et al.*, 1986;

Salinger *et al.*, 1993; Hall and McPherson, 1997; Testolin *et al.*, 1997). إن ربط القصبات وتوجيهها نحو الأعلى يقلل من نسبة البراعم المتفتحة ومن ثم عدد الأزهار الكلية للقصب مقارنة مع القصب التي تم ربطها وتوجيهها نحو الأسفل (Snelgar, 1990; Snelgar and Manson, 1988). ومن المتوقع أن تستقبل القصبات الغذاء من كل مكان على الشجيرة خلال فترة النمو الطولي السريعة للطرود وزيادة مساحة الورقة في الصيف، وهذا دليل على أن نقل المواد الغذائية يحصل بسرعة بين الأجزاء المختلفة للشجيرة (Lai *et al.*, 1989). لكن لم يعرف بعد أهمية هذا الغذاء في فترات مختلفة من موسم النمو (Angela and Snowball, 1997).

إن برودة الشتاء عامل أساسي في كسر طور سكون البراعم وزيادة تفتحها في الكيوي (Inglese *et al.*, 1998). فالبرودة غير الكافية في الشتاء تسبب سيادة قمية واضحة (Manson and Snelgare, 1991) وتطيل من فترة تفتح البراعم وتجعلها غير منتظمة في البراعم المتروكة جانبياً (Brundell 1976; Lionakis and Schawbe, 1984) إضافة إلى خصوبة منخفضة للبرعم (Snelgar, 1988; Guerriero *et al.*, 1992).

يرتبط تطور الطرود التي سوف تتشكل لاحقاً بتطور الطرود المبكرة (Grant and Ryugo, 1982).

تختلف كمية البرودة المطلوبة لكسر سكون البراعم باختلاف منطقة الزراعة والصنف وتتوقف إمكانية تأمينها على منطقة الزراعة (Linsley-Noakes and Allan, 1987). تتراوح حاجة شجيرات الكيوي من ساعات البرودة بين 650-1200 ساعة وهي أعلى بشكل عام في النباتات المذكورة (Guerriero *et al.*, 1992; Brundell, 1976). ففي جنوب إيطاليا تكون الظروف المناخية كالشتاء المعتدل مسؤولة عن النسبة العالية للبراعم غير

المتفتحة وعن النسبة المنخفضة للطرود المزهرة (Di Lorenzo *et al.*, 1990; Inglese and Gullo, 1992).

يمكن كسر سكون البراعم وزيادة الطرود المزهرة في مناطق الشتاء المعتدل عن طريق استخدام مركبات كيميائية (Schuck and Petri, 1995) كسيناميد الهيدروجين H_2CN_2 الذي يشجع على كسر سكون البراعم بوقت مبكر ومنظم في العنب والتفاح والدراق والخوخ والكيوي (Shulman *et al.*, 1986; Erez, 1987; Dozier *et al.*, 1990; Jackson *et al.*, 1995; Schuck and Petri, 1995; Cartabellotta *et al.*, 1994). وقد استخدم لتسريع تفتح البراعم وتأمين تزامن فينولوجي واحد للبراعم (Linsley-Noakes, 1989; Schuck and Petri, 1995).

تفتحت براعم القصبات المقلمة بطول (6 و 12 برعم) والمعاملة بسيناميد الهيدروجين خلال الفترة الواقعة بين 6-8 أسابيع من الموعد المتوقع لتفتح البراعم وظهرت العناقيد الزهرية وتفتحت أزهارها بشكل كامل قبل 15-35 يوماً من براعم القصبات غير المعاملة أي بعد 24 و 34 يوماً من تطبيق المنظم (15 آذار)، وأنقص السيناميد رغم اختلاف مواعيد تطبيقه من الفترة الفاصلة بين انتفاخ البراعم وتفتح العنقود الزهري حيث استغرقت 35 يوماً في الشجيرات غير المعاملة بـ H_2CN_2 في حين استغرقت فترة أقل في الشجيرات المعاملة بـ H_2CN_2 قبل أسبوعين من موعد تفتح البراعم المتوقع. وقد كان تفتح البراعم كاملاً في الشجيرات المقلمة بطول 12 برعم/القصبية والشجيرات المقلمة بطول 18 برعم/القصبية سواء كانت معاملة أو غير معاملة بالمنظم مقارنة بالشجيرات المقلمة بطول 6 برعم/القصبية. كما زاد السيناميد من إثمار القصبات بزيادة عدد الأزهار لكل برعم ولكل طرد مثمر. تطبيق سيناميد الهيدروجين بشكل مبكر زاد من تفتح البراعم لكنه لم يؤثر بشكل معنوي في زيادة نسبة البراعم المثمرة، في حين كانت نسبة الطرود المثمرة على القصبات المعاملة قبل أسبوعين من تفتح البراعم المتوقع أعلى مرتين من القصبات غير المعاملة مهما كان طول القصبية. وقد حدث تداخل بين طول القصبية وموعد التطبيق، حيث أزهرت الشجيرات المقلمة بطول 6 و 8 برعم/القصبية في الأسبوع الثاني من أيار في الشجيرات المعاملة بسيناميد الهيدروجين خلال الفترة الواقعة بين 6-8 أسابيع من الموعد المتوقع لتفتح البراعم، في حين تم الإزهار بشكل منتظم في الأسبوع الأول من حزيران في الشجيرات المعاملة بشكل متأخر بـ H_2CN_2 أو غير المعاملة. كما لم تؤثر طول القصبية والمعاملات في وقت جمع المحصول وحجم الثمار والصلابة ومحتوى المواد الصلبة الذائبة، وقد كانت الطرود أكثر

طولاً في القصبات غير المعاملة بسيناميد الهيدروجين مقارنة بالقصبات المعاملة (Inglese et al., 1998).

لم يكن لوجود القصبات المثمرة بعمر سنة تأثير في نسبة الطرود المثمرة أو عدد العناقيد الزهرية أو الثمار لكل متر من القصبية المتروكة للسنة الحالية. تنتج القصبات بعمر سنة طروداً مثمرة على طولها الكامل، لكن العقد الأكثر إنتاجية كانت بين العقدتين 6 و 26. في تجربة قام بها Tiyayon and Strik (2002) على أشجار كيوي (*Actinidia arguta*) ترك حمولة 2085 عقدة/الشجيرة بعد التقليم الشتوي، فكانت نسبة البراعم المتفتحة 47%، وكانت نسبة الطرود التي استمرت بالنمو 85% وقد كانت أطول من غيرها بـ 15 سم، وكانت نسبة الطرود المثمرة على الشجيرة 83%. وتبين أن المنطقة الأكثر إثماراً على الطرود هي من العقد السادسة والثانية عشرة. وكانت نسبة عقد الثمار 74% والعلاقة بين وزن الثمار الطازجة وعدد البذور علاقة خطية.

تبين عبر التجارب التي قام بها Hopping وآخرون (1993) أن نسبة تفتح البراعم كانت أعلى في الشجيرات المرباة على شكل عرائش (36.7%) مقارنة بالشجيرات المرباة على شكل T-bar (34.3%). وكانت نسبة البراعم المثمرة الناتجة عن البراعم المتفتحة في الشجيرات المرباة على شكل عرائش 32.9% و 30.9% في الشجيرات المرباة على شكل T-bar. عدد الأزهار على الطرد المثمر (3.4) في الشجيرات المرباة على شكل عرائش مقابل (3.3) في الشجيرات المرباة على شكل T-bar، بينما لم تكن الفروق معنوية بين إنتاج الثمار المعدة للتصدير في الشجيرات المرباة على شكل عرائش أو الشجيرات المرباة على T-bar (38.4 ، 36.9 كغ) على التوالي. كما أن الوقت المستهلك لإنهاء التقليم الصيفي والشتوي يكون أعلى في الشجيرات المرباة على شكل عرائش (126 دقيقة) مقارنة بالشجيرات المرباة على شكل T-bar (117 دقيقة). ولم تكن الفروق معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة للثمار المخزنة لمدة أسبوعين بعد موعد القطاف والمنتجة من شجيرات مرباة على شكل عرائش أو مرباة على شكل T-bar (13.2 و 13.6) بالترتيب.

قام الباحثان Cangli and Atalay (2006) في تركيا بدراسة تأثير مستويات متعددة من حمولة البراعم في الإنتاج وبعض صفات الثمار والأوراق في الكيوي صنف (Hayward)، وذلك على شجيرات بعمر 6 سنوات حيث قلمت الشجيرات على حمولات 120 – 180 – 240 – 300 برعم/الشجيرة بطول 12 برعم/القصبية، وتبين خلال الدراسة أن مساحة الورقة ومتوسط وزنها زاد مع زيادة حمولات البراعم كما زاد عدد الأوراق والمساحة الورقية الكلية للشجيرة، بينما نقص متوسط وزن الثمرة ونسبة المواد الصلبة الذائبة

وإنتاجية المساحة الورقية. وتراوح مساحة الأوراق بين (185.51 و 194.17 سم²) للورقة الواحدة، في حين تراوح وزنها بين (7.98 و 8.67 غ). وبلغ عدد الأوراق (1129.6 و 3035.3) ورقة/الشجيرة. أما مساحة الأوراق الكلية على الشجيرة فتراوح بين (21.047 و 58.61 م²/الشجيرة وتراوح إنتاج الشجيرات بين (34.84 و 100.96 كغ/الشجيرة) (12.19 و 35.34 طن/هـ) تبعاً لحمولة البراعم على الشجيرة، وتراوح نسبة المواد الصلبة الذائبة بين (7.68 و 9.49 %)، ومتوسط وزن الثمرة بين (121.20 و 128.63 غ) أما المساحة الورقية اللازمة لإنتاج 100 غ ثمرة فتراوح بين (581.88 و 611.54 سم²) تبعاً لحمولة البراعم. وجدت علاقة سلبية بين متوسط وزن الثمرة و نسبة المواد الصلبة الذائبة والإنتاج، وعلاقة إيجابية بين متوسط مساحة الورقة و المساحة الكلية للأوراق والإنتاج.

تبين من الدراسات السابقة أن وزن الثمرة يتناقص مع زيادة حمولة المحصول، كما تبين وجود علاقة سلبية بين عدد الثمار/م² ووزن الثمار (Richardson *et al.*, 1994; Antognozzi *et al.*, 1992; Snelgar *et al.*, 1997).

تتأثر الثمار بشكل الستارة (توزع القصبات على الشجرة) ولذلك تلعب ممارسات إدارة هذه الشجرة (خف الثمار - تقليم الشجرة) دوراً كبيراً في نوعية الثمرة (Buwalda and Smith, 1990). ففي دراسة تأثير كثافة الشجيرة في نوعية الثمار تبين أن وزن الثمرة يتناقص مع زيادة حمولة الثمار بمعدل 0.2 غ/ثمرة/م² (Snelgar *et al.*, 1997, 1998). كما تبين أيضاً أن لعدد الأوراق/الثمرة تأثير في وزن الثمرة أكبر من تأثير حمولة البراعم على الشجيرة موعد التقليم، وقد حصلت زيادة الإنتاجية ووزن الثمرة الأعظمي عند معدل 1:3 (Cooper and Marshall, 1992).

عدّل Snelgar وآخرون (1998) أنظمة التقليم لمعالجة كثافة الشجيرة (الستارة) وذكر العديد من الاختلافات بين مزرعتين بعمليات الخدمة نفسها لكنه لم ينسب هذه الاختلافات إلى كثافة الستارة، حيث أن تظليل ثمار الكيوي ضمن الشجيرة يرتبط بانخفاض متوسط وزن الثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة والكلوروفيل II (Snelgar *et al.*, 1991; Antognozzi *et al.*, 1995). كما أن الشجيرات الكثيفة تنتج ثماراً ذات صلابة ومادة جافة قليلة (Tombessi *et al.*, 1993; Hopkirk *et al.*, 1994)، وقد يكون ذلك نتيجة تعرض الأوراق للضوء الخفيف والتي تعدّ ضرورية من أجل تطور الثمار ونوعيتها (Biasi *et al.*, 1995).

بينت نتائج Richadrson وآخرين (1997) انخفاض وزن ثمار الكيوي من صنف (Hayward) حوالي 18% مع زيادة حمولة المحصول لكن التأثير كان أقل من 1% في

الوزن الجاف ونسبة المواد الصلبة للثمار. وفي تجربة Woodward (2001) كان الرد سلبياً خفيفاً على نسبة المادة الجافة للثمار حيث تراوحت نسبته حوالي 0.5% عند حمولة 5-60 ثمرة/م²، بينما لم تلاحظ أية تأثيرات لحمولة المحصول في نسبة المادة الجافة في تجارب Snelgar وآخرون (1998).

لوحظ اختلاف نسبة المادة الجافة (DM) Dry Matter بين المزارع وبين المواسم ولم تعرف بعد أسباب هذه الاختلافات بالرغم من عدّ الاختلافات المناخية أحد الأسباب الأساسية لذلك (Snelgar et al., 2005). وذكر Praat وآخرون (2005) كيف تتنوع نسبة المادة الجافة في محصول الكيوي النيوزيلندي بمتوسط مادة جافة أعلى في عام 2002 (17.1 %) مقارنة بعام 2003 (16.6%) وفي عام 2004 (16.3%). ويمكن أيضاً لنسبة المواد الصلبة الذائبة أن تتنوع بين موسم وآخر كما المادة الجافة (Jordan et al., 2000; Burdon et al., 2004). فقد تراوحت نسبة المواد الصلبة الذائبة لثمار تم جمعها من مواقع متعددة ولمدة 9 سنوات بين 11.8% في عام 2001 إلى 13.7% في عام 1995 (Suezawa et al., 2003). لا يمكن تخزين الثمار إذا كانت نسبة المواد الصلبة الذائبة SSC عند جمعها دون 6 % لأنها لا تنتضج ولا تعطي نكهة جيدة (Hopkirk and Beever , 1990). كما تختلف نسبة SSC بين صفوف الشجيرات في المزرعة الواحدة بنفس عمليات الخدمة (Hopkirk et al., 1986; Smith et al., 1994 ; Pyke et al., 1996). وقد بينت الدراسات أيضاً أن الثمار الأكثر صلابة في نهاية فترة التخزين هي الثمار التي تحوي نسبة عالية من SSC مقارنة بالثمار التي تحوي نسبة أقل منه (Taglivini et al., 1995). وهذا يدل على أن الثمار التي تحوي نسبة عالية من المادة الجافة سيكون لها إمكانية تخزين أفضل مقارنة بالثمار التي لها نسبة مادة منخفضة (Burdon et al., 2004).

تبين من دراسات عديدة وجود علاقة إيجابية بين وزن الثمار ونسبة المادة الجافة، وافترض Lescourret and Genard (2003) وجود ارتباط بين وزن الثمار والحلاوة وأن وزن الثمار ونسبة المادة الجافة لثمار الكيوي صنف (Hayward) تنخفض مع زيادة حمولة الثمار (Lescourret and genard, 2003). كما تزداد نسبة المادة الجافة بالقطاف المتأخر (Smith et al., 1995).

وجد Snelgar وآخرون (1995) ارتباط بين حمولة ونضج الثمار فالأشجار الأكثر حمولة تحتاج إلى وقت أطول للوصول للنضج فمثلاً تأخر نضج ثمار الكيوي للصنف (Hayward) مع زيادة حمولة الثمار بدرجة عالية مقارنة مع شجيرات بحمولات منخفضة.

أما محتوى الثمار من الأحماض العضوية فقد تبين لدى Beever and Hopkirk (1990) و Marsh وآخرون (2004) أن محتوى الثمار من الأحماض 0.9-2.5 عند الجني. و 40-50% من السترات (أملاح حامض الستريك) و 40-50% من المالات. والعلاقة بين الحموضة والميزات النوعية الأخرى غير معروفة في الكيوي، لكن العلاقة سلبية بين SSC عند القطف ومحتوى الأحماض عند الكرز والتفاح والماندرين (Yoon *et al.*, 2005, 2006; Ishikawa *et al.*, 1993).

تستعمل نسبة SSC/نسبة الأحماض في الأشجار المثمرة عدا الكيوي كمقياس لنضج الفاكهة والتذوق (Fellers, 1991) وعامل هام في استساعة المستهلك للثمار (Harker *et al.*, 2002)، بينما في الكيوي يتقرر تفضيل المستهلك للثمار أولاً بتوازن السكر - الحمض (Jaeger *et al.*, 2003)، فقد تبين أن مستهلكي ثمار الكيوي يفضلونها ذات محتوى عالٍ من معدل SSC/الأحماض (Crisosto and Crisosto, 2001).

بينت نتائج Burdon وآخرون (2004) أن أغلب ثمار الكيوي تتراوح فيها نسبة المادة الجافة بين 14-17% كما تتراوح نسبة SSC بين 11.04 - 14.21 % والحموضة بين 0.66-0.74 % على التوالي وفي مثل هذا الحال تتراوح نسبة SSC/الأحماض بين 16.6 - 19.2.

بينما بين كل من Beever و Hopkirk (1990) أن نسبة المادة الجافة في الكيوي صنف (Hayward) تتراوح على وجه التقريب بين 12-20 % من الوزن الطازج وقت الجني.

يعدّ المناخ المحدد الأساسي لإنتاجية المحصول ونوعيته. وقد حددت العلاقة بين درجات الحرارة ونوعية الثمار خلال فترة نمو الثمار بشكل واسع (Hopkirk *et al.*, 1989; Minchin, 2003; Richardson *et al.*, 2004; Snelgar, 2004; Snelgar *et al.*, 2005; Snelgar *et al.*, 2005b; Snelgar *et al.*, 2006).

تعتبر درجة الحرارة المؤثر المناخي المتغير في نسبة المادة الجافة في الكيوي صنف (Hayward) ويتغير تأثيرها خلال موسم النمو، فدرجات الحرارة العالية في الربيع تزيد من نسبة المادة الجافة في حين تتناقص هذه النسبة بارتفاع الحرارة في الصيف حيث أثبتت دراستان حديثتان أنها تقوم بزيادة النمو الخضري في الصيف وتتنقص من المادة الجافة للثمار (Snelgar *et al.*, 2006). كما تؤثر درجات الحرارة في نضج الثمار (Snelgar *et al.*, 1995) فدرجات الحرارة المنخفضة خلال موسم النمو تؤثر على النضج حيث تميل لتراكم المواد الصلبة الذائبة في الثمار في الليالي الباردة (Seager *et al.*, 1996).

ويمكن أن تؤخر من تحول النشاء إلى سكريات عندما تكون الحرارة عالية قبل جمع الثمار
(Snelgar *et al.*, 1993).

ثانياً- الهدف من البحث:

نظراً لحدثة زراعة الكيوي في القطر العربي السوري كان الهدف دراسة جانب مهم من عمليات الخدمة الزراعية (التقليم) للوصول إلى الطريقة الأمثل لتقليم هذه الشجيرة والتي تعطي الإنتاج الأمثل كمّاً ونوعاً، وذلك من خلال تحديد الحمولة المناسبة لشجيرة الكيوي من القصبات و البراعم المتروكة في التقليم الشتوي. ومعرفة أثر هذه الحمولة في السلوك الخصري والشمري لشجيرة الكيوي في ظروف الساحل السوري بدراسة شاملة لهذه الشجيرة، خاصة أن الأبحاث العالمية تختلف في نتائجها باختلاف موقع الزراعة وطريقة التربية وعوامل أخرى.

ثالثاً - مواد وطرائق البحث:

1-3 موقع التجربة:

نفذت هذه الدراسة خلال الموسمين 2006-2007 م في مزرعة الحرية في حريصون - بانياس الواقعة قريباً من الشاطئ.

2-3 المادة النباتية:

شجيرات كيوي صنف "Hayward" مكاثرة خضرياً ومرباة على عرائش بعمر 7 سنوات عند بدء التجربة مزروعة في صفوف أبعادها 3×3 م (بمعدل 100 شجيرة مؤنثة في الدونم وإحدى عشر شجيرة مذكرة).

مواصفات المادة النباتية: هجين نموه جيد من أكثر الأصناف المزروعة في الحدائق المنزلية بولاية كاليفورنيا. الشجيرات متأخرة التزهير من نهاية أيار وحتى بداية حزيران والتي تستمر فترة إزهارها من 10-18 يوم تقريباً. الثمرة كبيرة الحجم ذات شكل بيضوي منتظم (متطاولة) 65-75مم وقطرها 45 - 55مم، وزنها 90 - 100 غ وحتى 120 غ لونها بني فاتح مخضر، مغطاة بزغب كثيف ناعم اللب ممتاز الطعم والنوعية (حموضة قليلة وأكثر حلاوة). تجنى الثمار بشكل متأخر في النصف الأول من شهر تشرين الثاني، وتحفظ ثمارها في جو بارد. يعد من أفضل الأصناف ذات نكهة ممتازة وقدرة تخزينية عالية، يبدأ بإعطاء الثمار في السنة الثالثة أو الرابعة، قليل المحصول مقارنة بالأصناف الأخرى، يحمل الفرع من 4-5 ثمار، وهو صنف سهل التكاثر بالعقل وسهل الزراعة لكنه حساس نسبياً للكلوروز والنيماطودا، أفضل ملقحاته الصنفين توموري - ماتوا علماً بأن زراعته تجود في المناطق الساحلية (إبراهيم، 1970)، (Rafols and Trotereau, 2005).

3-3 تصميم التجربة:

صممت التجربة بالطريقة العشوائية الكاملة حيث بلغ عدد المعاملات (13) معاملة وبثلاثة مكررات (3 أشجار لكل مكرر) لكل معاملة، وبالتالي بلغ عدد الشجيرات 39 شجيرة تم توزيعها على الشكل الآتي:

(1) توحيد عدد القصبات (50 قصبية) وتغيير عدد البراعم المتروكة على كل قصبية (6-8-10 براعم) وبالتالي عدد البراعم على كل شجيرة (300-400-500 برعم) وبثلاث مكررات لكل معاملة.

(2) توحيد عدد القصبات (60 قصبية) وتغيير عدد البراعم المتروكة على كل قصبية (6-8-10 براعم) وبالتالي عدد البراعم على كل شجيرة (360-480-600 برعم) وبثلاث مكررات لكل معاملة.

(3) توحيد عدد القصبات (70 قصبية) وتغيير عدد البراعم المتروكة على كل قصبية (6-8-10 براعم) وبالتالي عدد البراعم على كل شجيرة (420-560-700 برعم) وبثلاث مكررات لكل معاملة .

(4) إبقاء ثلاث شجيرات فقط (الشاهد) دون تقليم شتوي.

(5) توحيد عدد القصبات 60 قصبية (قصيرة وطويلة) وعدد البراعم المتروكة على كل شجيرة 600 برعم بحيث تحتوي كل شجيرة على عدد محدد من القصبات القصيرة والقصبات المتوسطة (المعاملات المختلطة) على الشكل الآتي:

أ- 20 قصبية $\times$ 4 براعم = 80 برعم ، 40 قصبية $\times$ 13 برعم = 520 برعم

ب- 20 قصبية $\times$ 6 براعم = 120 برعم ، 40 قصبية $\times$ 12 برعم = 480 برعم

ج- 20 قصبية $\times$ 8 براعم = 160 برعم ، 40 قصبية $\times$ 11 برعم = 440 برعم

وبثلاث مكررات لكل معاملة. والمعاملات موضحة على الترتيب التالي:

المعاملة 1: 300/50 المعاملة 7: 420/70

المعاملة 2: 400/50 المعاملة 8: 560/70

المعاملة 3: 500/50 المعاملة 9: 700/70

المعاملة 4: 360/60 المعاملة 10: 10

المعاملة 5: 480/60 المعاملة 11: (480/40 + 120/20)

المعاملة 6: 600/60 المعاملة 12: (440/40 + 160/20)

المعاملة 13: شاهد (دون تقليم)

4-3 المعطيات المناخية:

كانت كميات الأمطار 928.48 ملم في الموسم 2005-2006، و 808 ملم في الموسم

2006-2007 على التوالي. أما درجات الحرارة فكانت كما في الجدول (1):

جدول(1): معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى ومتوسط الحرارة الشهرية

معدل الحرارة الشهرية		الحرارة الصغرى		الحرارة العظمى		الشهر
2007	2006	2007	2006	2007	2006	
12.82	10.55	9.34	5.64	16.29	15.46	كانون الثاني
12.70	12.90	8.27	8.57	17.12	17.22	شباط
14.76	14.80	10.17	10.43	19.34	19.17	آذار
16.19	17.39	11.47	14.63	20.91	20.14	نيسان
21.07	19.67	16.97	14.36	25.16	24.97	أيار
23.60	23.25	18.75	18.39	28.45	28.11	حزيران
16.19	17.45	11.47	14.60	20.91	20.29	نيسان
26.54	25.62	22.45	21.39	30.63	29.85	تموز
26.90	26.46	22.93	21.88	30.87	31.03	أب
25.31	25.34	20.55	20.22	30.06	30.45	أيلول
23.33	21.47	18.13	16.54	28.52	26.39	تشرين الأول
17.78	15.58	12.21	9.98	23.34	21.18	تشرين الثاني
12.98	12.14	8.46	7.02	17.49	17.25	كانون الأول

المصدر: (محطة الأرصاد في مطار الشهيد باسل الأسد)

5-3 القراءات المأخوذة :

- (1) **القراءات الفينولوجية:** بدء تفتح البراعم - موعد بدء ظهور النورات الزهرية -
موعد بدء تفتح الأزهار - موعد بدء عقد الثمار.
- (2) **قطر القصبات كمؤشر لقوة النمو:** تم قياس قطر القصبات في نهاية موسم النمو في
السلامية الثالثة من القاعدة وذلك بعد الانتهاء من جمع الثمار.
- (3) **عدد الأوراق:** تم عدّ الأوراق على كل من الطرود الخضرية والطرود المثمرة.
- (4) **مساحة الورقة :** تم أخذ 30 ورقة مكتملة من كل شجيرة في نهاية شهر تموز من
الجزء الوسطي للطرود وقيست مساحة كل ورقة بواسطة جهاز البلانوميتر.
- (5) **مساحة المسطح الخضري الكلي للشجيرة:** تم ضرب عدد الأوراق الكلية على
الشجيرة بمتوسط مساحة الورقة المقاسة.
- (6) **دليل مساحة الورقة:** دليل مساحة الورقة = مساحة المسطح الخضري لكل شجيرة/
المساحة الأرضية لكل شجيرة.

- (7) **نسبة تفتح البراعم:** تم حساب النسبة المئوية البراعم المتفتحة من براعم القصبات المتروكة و النسبة الكلية من البراعم الكلية المتفتحة للشجيرة، إضافة إلى حساب النسبة المئوية المتفتحة من البراعم النائمة (المحمولة على خشب قديم) كنسبة من البراعم الكلية المتفتحة للشجيرة.
- (8) **تحديد درجة الخصوبة لكل معاملة:** درجة الخصوبة = عدد الثمار الناتجة عن الطرود المثمرة من البراعم المتروكة/عدد الطرود الكلية من البراعم المتروكة. إضافة إلى مقارنة درجة الخصوبة للطرود الناتجة عن براعم القصبات المثمرة وغير المثمرة في العام الماضي حيث أن درجة الخصوبة = عدد ثمار الطرود الناتجة عن القصبات المثمرة أو غير المثمرة العام الماضي/عدد الطرود المثمرة الناتجة عن القصبات المثمرة أو غير المثمرة العام الماضي.
- (9) **درجة خصوبة البراعم (درجة الخصوبة = عدد الثمار/عدد البراعم).**
- (10) **درجة خصوبة الطرود الناتجة عن البراعم النائمة:** درجة الخصوبة = عدد الثمار الناتجة عن البراعم النائمة المتفتحة/عدد الطرود المثمرة الناتجة عن هذه البراعم.
- (11) **النسبة المئوية للطرود المثمرة الناتجة عن البراعم النائمة والقصبات المتروكة:** تم عد الطرود الكلية (الناتجة عن البراعم النائمة وبراعم القصبات بعد اكتمال نموها) وعد المثمر منها وحسبت نسبته المئوية إلى المجموع الكلي.
- (12) **أنماط الطرود الخضرية المتشكلة من براعم القصبات المتروكة:** قصيرة أقل من 9 براعم ومتوسطة 10-20 برعم وطويلة أكثر من 20 برعم، ثم حسبت النسبة المئوية لكل منها من مجمل الطرود الخضرية للقصبات.
- (13) **الطرود المتكسرة بفعل الرياح:** تم عد الطرود الخضرية الناتجة عن براعم القصبات والتي تكسرت بفعل الرياح، وحسبت نسبتها من العدد الكلي للطرود الخضرية لبراعم القصبات.
- (14) **متوسط عدد الأزهار الكلية وعدد الثمار ونسبة العقد على الشجيرة:** تم أخذ عدد الأزهار وعدد الثمار الكلية لكل شجيرة على حده وحسبت المتوسطات لكل معاملة والنسبة المئوية للأزهار العاقدة من مجموع عدد الأزهار.
- (15) **وتيرة نمو الثمرة:** تم قياس طول وقطر الثمار المعلمة (20 ثمرة) وحسب دليل شكلها عند القطاف وذلك بقسمة طولها على قطرها. كما تم أخذ متوسط وزن الثمرة (وزن عبوة من الثمار وتقسيم وزنها على عدد ثمارها).

(16) الإنتاج : تم حساب الإنتاج بشكل تقريبي من خلال جداء متوسط وزن الثمرة

مضروباً بعدد الثمار المحدودة مسبقاً على الشجيرة. كما تم تحديد نسبة الإنتاج لكل

من براعم القصبات والبراعم النائمة من الإنتاج الكلي كل على حده.

(17) إنتاجية المساحة الورقية: وهي المساحة الورقية اللازمة لإنتاج 100 غ ثمرة.

(18) تحليل الثمار من حيث:

1. نسبة السكريات: باستخدام فري سيانور البوتاسيوم في وسط قلوي

(سليمان، 1990).

2. نسبة الأحماض العضوية: باستخدام كاشف الفينول بوجود وسط قلوي

(سليمان، 1990).

3. نسبة فيتامين C: باستخدام 2،6 ثنائي كلوروفينول إندوفينول (حيدر، 1994).

4. نسبة المواد الصلبة الذائبة: بواسطة جهاز الرفراكتوميتر.

5. نسبة المادة الجافة: بوضع عينة من الثمار (100 غ) في مجفف على درجة

حرارة 105 م° وحساب نسبة المادة الجافة فيها (سليمان، 1990).

رابعاً: النتائج والمناقشة:

1-4 الأطوار الفينولوجية:

في الموسم الأول 2006:

بدأ تفتح البراعم في النصف الثاني من آذار و بعد شهر من تفتح البراعم المتروكة على القصبات بدأ ظهور النورات الزهرية على الطرود المثمرة، في حين بدأ تفتح الأزهار بعد أسبوعين من ظهور النورات الزهرية. بدأ العقد بعد تفتح الأزهار بأيام قليلة واستمر بين 7-10 أيام. ويتبين من النتائج المعروضة في الجدول (2) عدم وجود فروقات بين المعاملات باستثناء تأخر الشاهد في جميع المراحل الفينولوجية عن المعاملات الأخرى.

في الموسم الثاني 2007:

بدأ تفتح البراعم المتروكة على القصبات بعد شهر من التقليم (في النصف الثاني من شباط)، وبعد شهر من تفتح البراعم المتروكة على القصبات بدأ ظهور النورات الزهرية على الطرود المثمرة، في حين بدأ تفتح الأزهار بعد 10 أيام من ظهور النورات الزهرية. وكانت بداية العقد بعد تفتح الأزهار بأيام قليلة واستمر حوالي 9-12 يوم. وتبين من النتائج المعروضة في الجدول (2) عدم وجود فروقات بين المعاملات باستثناء تأخر الشاهد في جميع المراحل الفينولوجية عن بقية المعاملات. بشكل عام لم يكن لطول القصبية المتروكة بعد التقليم الشتوي تأثير في موعد تفتح البراعم أو في موعد تفتح الأزهار والعقد، في حين ارتبط الأمر بالظروف المناخية.

بمقارنة العامين نجد أن تفتح براعم القصبات وظهور النورة الزهرية كان أبكر بيومين فقط في السنة الثانية من التجربة، بينما كان الإزهار أبكر بـ 2-13 يوم وبداية العقد أبكر بـ 4-5 أيام ويعود ذلك إلى الظروف المناخية (Davison, 1984,1990; Snelgar *et al.*, 1992; Testolin *et al.*, 1997; McPherson *et al.*, 1994; McPherson *et al.*, 2001). كما أثرت الظروف المناخية السائدة في موعد ظهور العناقيد الزهرية والذي استغرق حوالي الشهر من بدء تفتح البراعم بينما لم تتجاوز الـ 10-15 يوم في تجربة أجراها (Snowball, 1997 a,b) والتي تختلف في ظروفها المناخية عن الظروف المنفذة فيها تجربتنا.

جدول (2): مراحل نمو شجيرة الكيوي

تفتح براعم القصبات		بدء ظهور النورة الزهرية		بداية تفتح الأزهار		بداية العقد		نهاية العقد		
2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	المعاملة
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/10	5/6	5/15	5/18	5/23	1
3/28	3/26	4/24	4/26	5/2	5/10	5/6	5/15	5/18	5/23	2
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/6	5/6	5/10	5/18	5/23	3
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/6	5/6	5/10	5/18	5/23	4
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/10	5/6	5/15	5/18	5/23	5
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/10	5/6	5/15	5/18	5/23	6
3/28	3/26	4/24	4/26	5/2	5/10	5/6	5/15	5/18	5/23	7
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/10	5/6	5/15	5/18	5/23	8
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/6	5/6	5/10	5/18	5/23	9
3/28	3/26	4/24	4/26	5/2	5/10	5/6	5/15	5/18	5/23	10
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/6	5/6	5/10	5/18	5/23	11
3/28	3/26	4/24	4/26	5/4	5/6	5/6	5/10	5/18	5/23	12
4/10	4/4	5/4	5/2	5/15	5/9	5/19	5/16	5/29	5/25	شاهد

2-4 قطر القصبات:

في الموسم الأول 2006:

تراوح قطر القصبات بعمر سنة بين (10.03 – 12.17 مم) حيث كان أعلى قطر للقصبات في المعاملة 7 وأدناها في المعاملة 6. بينت نتائج الدراسة الموضحة في الجدول (3) تناقص قطر القصبات مع زيادة طول القصبية في المعاملات التي تحمل شجيراتا نفس حمولة القصبات، حيث تناقصت من 11.53 مم في المعاملة 1 إلى 11.01 مم في المعاملة 2 وإلى 10.38 مم في المعاملة 3 دون فروق معنوية فيما بينها. وتناقصت من 11.04 مم في المعاملة 4 إلى 11.00 مم في المعاملة 5 إلى 10.03 مم في المعاملة 6 دون وجود فروق معنوية فيما بينها. كما تناقصت من 12.17 مم في المعاملة 7 إلى 10.72 مم في المعاملة 8 وإلى 10.61 مم في المعاملة 9 وتفاوتت المعاملة 7 على المعاملة 9.

بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين معظم المعاملات باستثناء تفوق المعاملة 7 على الشاهد والمعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة، والمعاملتين 11 و 12، جدول (3).

جدول(3): قطر القصبات والساق للشجيرة

المعاملة	قطر القصبات بعمر سنة سم		L.s.d.A. 5%
	2007	2006	
1	12.50	11.53	
2	13.28	11.01	
3	12.38	10.38	
4	12.09	11.04	
5	12.75	11.00	
6	10.94	10.03	
7	11.83	12.17	
8	12.47	10.72	
9	12.00	10.61	
10	12.13	10.73	
11	11.97	10.29	
12	12.19	10.40	
شاهد	10.31	10.16	
L.s.d.5%	0.19	1.49	
المتوسط	12.06	10.77	Lsd.A*B= 1.67
L.s.d.B.5%	1.19		

في الموسم الثاني 2007:

تراوح قطر القصبات بعمر سنة بين (10.31 – 13.28 مم) حيث كان أعلى قطر للقصبات في المعاملة 2 وأدناها في الشاهد. بينت نتائج الدراسة الموضحة في الجدول (3) زيادة قطر القصبات مع زيادة طول القصبة في المعاملات التي تحمل شجيراتها 70 قصبة/الشجيرة، حيث زادت من 11.83 مم في المعاملة 7 إلى 12.00 مم في المعاملة 9 وإلى 12.47 مم في المعاملة 8 مع تفوق كل من المعاملتين 9 و 8 على المعاملة 7.

أما بالنسبة إلى زيادة حمولة الشجيرة من القصبات فقد تناقص قطر القصبات بعمر سنة مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة على عدد محدد من البراعم على القصبة. حيث تناقصت من 12.50 مم في المعاملة 1 إلى 12.09 مم في المعاملة 4 وإلى 11.83 مم في المعاملة 7، وقد تفوقت المعاملتان 1 و 4 على المعاملة 7.

كما تناقصت من 13.28 مم في المعاملة 2 إلى 12.75 مم في المعاملة 5 وإلى 12.47 مم في المعاملة 8، وتفاوتت كل من المعاملتين 2 و 5 على المعاملة 8. كما تناقصت من 12.38 مم في المعاملة 3 إلى 12.00 مم في المعاملة 9 وإلى 10.94 مم في المعاملة 6 وقد تفاوتت المعاملتين 3 و 9 على المعاملة 6.

أما في المعاملات المختلطة فقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 12 على المعاملة 11 في متوسط قطر القصب، كما بينت النتائج تفوق المعاملة 2 على جميع المعاملات، إضافة إلى تفوق جميع المعاملات على الشاهد الذي بلغ فيه متوسط قطر القصب 10.31 مم وذلك بسبب إنتاج الشجيرات غير المقلمة طروداً كثيرة قصيرة ومنتهية النمو (دوابر).

بمقارنة نتائج عامي التجربة تبين أن قطر القصب بعمر سنة في العام الثاني كان أعلى مقارنة بقطر القصب بعمر سنة في العام الأول من التجربة في جميع المعاملات باستثناء المعاملة 7.

بشكل عام فإن زيادة حمولة الشجيرة من القصب بعمر سنة يؤدي لتناقص قطر هذه القصب.

3-4 تأثير عدد القصب وحمولة البراعم في عدد الأوراق الكلية على الشجيرة:

في الموسم الأول 2006:

تراوح عدد الأوراق في الموسم الأول بين (1915.43 و 3610.15) ورقة حيث كان أعلى عدد للأوراق في الشاهد وأدنى عدد في المعاملة 9. ويتبين من النتائج المعروضة في الجدول (4) زيادة عدد الأوراق مع زيادة عدد البراعم في القصب في المعاملات التي تحمل 50 قصب/الشجيرة دون وجود فروق معنوية فيما بينها. بينما كان عدد الأوراق متقارباً في المعاملات التي تحمل 60 قصب/الشجيرة حيث تراوح بين 2411.97 و 2803.33 ورقة دون وجود فروق معنوية فيما بينها. أما في المعاملات التي تحمل 70 قصب/الشجيرة فلم يكن هناك فروق معنوية فيما بينها رغم انخفاضها في المعاملة 9 مقارنة بالمعاملتين 7 و 8.

وبالنسبة لعدد القصب فقد تبين زيادة عدد الأوراق مع زيادة حمولة الشجيرة من القصب في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصب. بينما تناقص عدد الأوراق مع زيادة حمولة الشجيرة من القصب في الشجيرات المقلمة بطول 8 براعم/القصب وكذلك الأمر في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصب.

أما بالنسبة إلى المعاملات المختلطة (التي تحوي نوعين من القصب) فقد تراوح عدد الأوراق بين 3280.40 و 3522.37 دون وجود فروق معنوية عند مستوى LSD5%.

كما بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بنوع واحد من القصبات. تفوق الشاهد (3610.15 ورقة) على المعاملات 1 و 5 و 5 و 9 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي.

في الموسم الثاني 2007:

تراوح عدد الأوراق بين (1685.80 و 2898.30) ورقة حيث كان أعلى عدد للأوراق في الأشجار غير المقلمة (الشاهد) وأدنى عدد في المعاملة 1. حيث زاد عدد الأوراق مع زيادة عدد البراعم في القصبية في المعاملات التي تحمل 50 قصبية/الشجيرة وكذلك الأمر بالنسبة للمعاملات التي تحمل 70 قصبية/الشجيرة. أما بالنسبة إلى عدد القصبات فقد تبين زيادة عدد الأوراق مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات.

وفي المعاملات المختلطة تراوح عدد الأوراق بين 2211.4 و 2984.43 وقد تفوقت هذه المعاملات مع الشاهد والمعاملة 4 و 6 على المعاملة 1 و 5 و 9، بينما لم تكن هناك فروق معنوية بين الشاهد والمعاملات المختلطة والمعاملة 4 الجدول (4).

وبمقارنة نتائج عامي الدراسة تبين تناقص عدد الأوراق في العام الثاني من التجربة على العام الأول بشكل معنوي في معظم المعاملات باستثناء المعاملة 2 حيث كان عدد الأوراق أعلى بشكل معنوي في العام الأول من التجربة. هذا وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين 5 و 10 في عدد الأوراق بين العامين. وهذا يتوافق مع نتائج Cangi and Atalay (2006) حيث تراوح متوسط عدد الأوراق بين (1129.6 و 3035.3) ورقة/الشجيرة.

جدول (4): عدد الأوراق الكلية ومتوسط مساحة الورقة (سم²)

المعاملة	عدد الأوراق الكلية		L.s.d.A. 5%	متوسط مساحة الورقة سم ²		L.s.d.A. 5%
	2007	2006		2007	2006	
1	1685.80	2061.03		175.22	184.32	
2	1818.93	2956.30		166.79	184.83	
3	1962.63	2927.77		156.27	159.03	
4	2429.67	2610.30		160.13	192.38	
5	1937.77	2411.97		144.30	177.36	
6	2308.80	2803.33		141.45	169.57	
7	1834.13	2569.73		167.30	185.19	
8	2157.93	2835.23		161.76	177.67	
9	2170.30	1915.43		149.98	173.92	
10	2488.80	3298.93		172.71	179.41	
11	2501.03	3522.37		163.91	172.99	
12	2476.73	3280.40		156.12	181.53	
شاهد	2898.30	3610.15		135.72	135.24	
L.s.d.5%	524.85	1069		23.94	26.62	
المتوسط	2205.45	2831.00	Lsd.A*B=	157.82	174.88	Lsd.A*B=
L.s.d.B.5%	585.03		823.67	13.36		18.81

4-4 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في مساحة الورقة:

في الموسم الأول 2006 :

تراوح متوسط مساحة الورقة بين (135.24 و 192.38 سم²) حيث بلغت أعلى قيمة لها في المعاملة 4 وأدناها في الشاهد.

تأثرت مساحة الورقة بعدد القصبات وحمولة البراعم المتروكة، حيث تناقصت مساحتها مع زيادة عدد البراعم على القصبية في الشجيرات التي تحمل نفس العدد من القصبات جدول (4)، ففي المعاملة 1 كان متوسط مساحة الورقة 184.32 سم²، وتناقص حتى 159.73 سم² في المعاملة 3، بينما حققت المعاملة 4 أعلى مساحة للورقة 192.38 سم²، وانخفضت مع زيادة عدد براعم القصبية حتى 169.57 سم² في المعاملة 6، وكذلك انخفضت مساحة الورقة من 185.19 سم² في المعاملة 7 إلى 173.92 سم² في المعاملة 9، جدول (4).

أما بالنسبة لتأثير عدد القصبات فقد تناقصت مساحة الورقة مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة شجيرات بطول 6 براعم/القصبية دون وجود فروق معنوية فيما بينها. كذلك الأمر في المعاملات المقلمة شجيرات بطول 8

براعم/القصبه دون وجود فروق معنوية فيما بينها. بينما زادت مساحة الورقة بالنسبة للشجيرات المقلمة بطول 10 براعم/القصبه دون وجود فروق معنوية فيما بينها وهذا يفسر تناقص عدد الأوراق في هذه المعاملات. وتفاوتت جميع المعاملات على الشاهد بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين بقية المعاملات باستثناء تفوق المعاملة 4 على المعاملة 3 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي.

في الموسم الثاني 2007 :

تراوح متوسط مساحة الورقة بين (135.72 و 175.22 سم²) حيث بلغت أعلى قيمة لها في المعاملة 1 وأدناها في الشاهد. جدول (4)

تناقصت مساحة الورقة بشكل واضح مع زيادة عدد البراعم في القصبه في الشجيرات التي تحمل نفس العدد من القصبات، ففي المعاملة 1 بلغت مساحة الورقة 175.22 سم² وتناقصت حتى 156.27 سم² في المعاملة 3، بينما كانت 160.13 سم² في المعاملة 4 وانخفضت حتى 141.45 سم² في المعاملة 6، ومن 167.30 سم² في المعاملة 7 حتى 149.98 سم² في المعاملة 9.

تناقصت مساحة الورقة مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة شجيراتها بطول واحد .

هذا وبلغت مساحة الورقة في المعاملات المقلمة تقلباً مختلطاً (قصبات قصيرة وطويلة) 172.71 سم² في المعاملة 10 وانخفضت إلى 156.12 سم² في المعاملة 12 مع زيادة عدد براعم القصبات القصيرة دون فروق معنوية فيما بينها.

تفاوتت معظم المعاملات على معاملة الشاهد باستثناء المعاملات 6 و 5 و 4 و 3 و 9 و 12 حيث لم يكن بينها فروق معنوية، وتفاوتت المعاملة 1 على المعاملات 5 و 6 و 9 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي، بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين بقية المعاملات، جدول (4).

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي بين عامي التجربة توجه الأشجار عام 2006 للنمو الخضري حيث تفوقت مساحة الورقة معنوياً عما هو عليه في العام الثاني 2007 باستثناء الشاهد حيث لم يكن هناك فرق معنوي بين العامين جدول (4).
توافقت نتائج الدراسة مع نتائج Davison (1990) و Samanci (1990) و Snowball (1997) و Cangı and Karadeniz (1999) حيث تراوح متوسط مساحة الورقة بين (100 و 200 سم²). ومع Cangı and Atalay (2006) حيث تراوح متوسط مساحة الورقة بين (185.51 و 194.17 سم²).

5-4 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في مساحة المسطح الورقي الكلي للشجيرة:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت مساحة المسطح الخضري بين (33.21 و 60.55 م²) حيث كانت أعلى قيمة في المعاملة 11 وأدناها في المعاملة 9. تفوقت معاملات التقليم المختلط و المعاملة 2 على المعاملة 9 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي. بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل نفس العدد من القصبات، أو بين المعاملات المقلمة بالطول نفسه. بالإضافة إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التقليم المختلط، جدول (5).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت مساحة المسطح الخضري بين (28.01 و 43.11 م²) حيث كانت أعلى قيمة في المعاملة 10 وأدناها في المعاملة 5. وبينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل العدد نفسه من القصبات، إضافة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بنفس الطول. كما بين التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلطة. بينما تفوقت المعاملات المختلطة والمعاملة 2 على المعاملة 9 جدول (5).

عند مقارنة النتائج المتحصل عليها خلال عامي الدراسة نلاحظ تناقص مساحة المسطح الخضري في العام الثاني من التجربة عن العام الأول في معظم المعاملات وذلك بسبب تناقص عدد الأوراق ومساحة الورقة.

تتوافق نتائج الدراسة مع Cangi and Atalay (2006) حيث تراوحت مساحة الأوراق الكلية على الشجيرة بين (21.047 و 58.61 م²/الشجيرة). ومع نتائج Davison (1990) و Samanci (1990) و Snowball (1997) و Cangi and Karadeniz (1999) حيث تراوحت مساحة المسطح الورقي للكيوي صنف Hayward بين (20 و 60 م²/الشجيرة).

جدول (5): مساحة المسطح الخضري سم² ودليل مساحة الورقة

المعاملة	مساحة المسطح الخضري م ²	L.s.d.A. 5%	دليل مساحة الورقة	L.s.d.A. 5%
	2006	2007	2006	2007
1	38.40	29.72	4.27	3.30
2	55.06	30.31	6.12	3.37
3	46.94	30.49	5.22	3.39
4	49.86	38.77	5.54	4.31
5	42.54	28.01	4.73	3.11
6	47.47	32.50	5.27	3.61
7	48.12	30.73	5.35	3.41
8	50.35	34.90	5.59	3.88
9	33.21	32.58	3.69	3.62
10	59.53	43.11	6.61	4.79
11	60.55	40.94	6.73	4.55
12	58.97	38.69	6.55	4.30
شاهد	48.82	39.52	5.42	4.39
L.s.d.5%	20.07	10.3	2.23	1.14
المتوسط	49.22	34.64	5.47	3.85
L.s.d.B.5%	11.06	15.571	1.23	Lsd.A*B= 1.73

6-4 تأثير عدد القصبات وحمولة البراعم في دليل المساحة الورقية للشجيرة:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت قيمة دليل مساحة الورقة بين (3.69 و 6.73) حيث كانت أعلى قيمة لدليل مساحة الورقة في المعاملة 11 وأدناها في المعاملة 9. وتبين من نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل العدد نفسه من القصبات، إضافة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بنفس الطول. كما بين التحليل الإحصائي أيضاً عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة تقليماً مختلطاً. ولم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات باستثناء تفوق المعاملات المقلمة تقليماً مختلطاً على المعاملتين 9 و 1 جدول (5).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت قيمة دليل المساحة الورقية بين (3.11 و 4.79) حيث كانت أعلى قيمة في المعاملة 10 وأدناها في المعاملة 5. وتبين نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل نفس العدد من القصبات، بالإضافة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بنفس الطول. كما بين التحليل الإحصائي عدم وجود

فروق معنوية بين المعاملات المختلطة، جدول (5). تفوقت المعاملة 4 ومعاملات التقليم المختلط على المعاملة 5. وتفوقت المعاملة 10 على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 4 و 8 و 11 و 12 والشاهد كما بينت نتائج التحليل الإحصائي.

بمقارنة نتائج عامي الدراسة لوحظ تناقص قيمة دليل مساحة الورقة في العام الثاني من التجربة في جميع المعاملات مقارنة مع العام الأول وهذا يعود لاتجاه الشجيرات للنمو الخضري في العام الأول على حساب النمو الثمري بينما كان هناك توازن بين النمو الخضري والثمري للشجيرة في العام الثاني من التجربة مما يدل على انتظام التقليم، وهذا يتوافق مع نتائج Snelgar and Martin (1997) حيث تراوحت قيمة الدليل المثالي لمساحة الورقة بين (2.7-4) في حين تراوحت بين (3.3-3.6) حسب (Tombesi et al., 1994).

7-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة تفتحها:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة البراعم المتفتحة بين (15.00 - 26.90%)، وأظهرت النتائج الموضحة في الجدول (6) أن المعاملة 7 حققت أعلى نسبة عددية لتفتح البراعم المتروكة (26.90%) ، تلتها المعاملتين 4 و 11 وكانت نسبتهما (23.24% و 22.44%) على التوالي دون وجود أية فروق معنوية بينهما. بينما حققت المعاملتان 6 و 9 أقل نسبة تفتح للبراعم المتروكة (15% ، 15.67%) على التوالي.

لوحظ أن نسبة التفتح كانت مرتفعة في المعاملات المقلمة قصباتها تقليماً قصيراً (6 براعم/القصبه)، وهذا يدل على أن التقليم القصير يشجع تفتح عدد أكبر من البراعم على القصبه. كما لوحظ تناقص نسبة التفتح بزيادة طول القصبه وتنبيت عددها باستثناء المعاملة 1 والتي تفوقت على المعاملة 3 فقط بينما تفوقت عليها المعاملة 2.

زادت نسبة تفتح البراعم المتروكة بزيادة عدد القصبات على الشجيرة (تقليماً قصيراً 6 براعم/القصبه). بينما لوحظ أن نسبة التفتح تتناقص بزيادة عدد القصبات المقلمة تقليماً متوسطاً أو طويلاً (8 أو 10 براعم/القصبه)، جدول (6).

بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 7 على جميع المعاملات، بالإضافة إلى تفوق جميع المعاملات على المعاملتين 6 و 9. جدول (6)

جدول(6): النسبة المئوية للبراعم المتفتحة والطرود المثمرة

المعاملة	نسبة البراعم المتفتحة		L.s.d.A. 5%	نسبة الطرود المثمرة		L.s.d.A. 5%
	2007	2006		2007	2006	
1	26.67	19.78		38.75	61.24	
2	19.00	21.08		64.47	51.78	
3	18.53	17.67		58.63	63.02	
4	29.63	23.24		55.00	56.57	
5	17.22	19.24		66.53	66.06	
6	17.33	15.00		53.85	51.48	
7	22.62	26.90		60.00	58.11	
8	16.79	17.62		71.99	58.45	
9	14.05	15.67		62.71	60.18	
10	19.11	20.83		47.97	44.00	
11	16.67	22.44		57.00	52.23	
12	18.67	19.83		54.46	53.22	
شاهد	-	-		47.46	42.88	
L.s.d.5%	2.07	1.83		4.04	4.12	
المتوسط	19.69	19.94	Lsd.A*B=	56.83	55.32	
L.s.d.5%	1.36		1.91	2.68		3.81

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة البراعم المتفتحة بين (14.05 – 29.63%)، وأعطت المعاملات المقلمة تقليماً قصيراً (6 براعم/القصبية) أعلى نسبة حيث بلغت (29.63%) في المعاملة 4 و(26.67% و 22.62%) في المعاملتين 1 و 7 على التوالي مع وجود فروق معنوية بين المعاملات الثلاث. بينما كانت أقل نسبة تفتح للبراعم المتروكة (14.05) في المعاملة 9، و (16.67%، 16.79%) في المعاملتين 11 و 8 على التوالي دون وجود فروق معنوية، جدول (6).

تناقصت نسبة البراعم المتفتحة بزيادة عدد القصبات على الشجيرة باستثناء المقلمة تقليماً قصيراً (6 براعم/القصبية).

وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 4 على جميع المعاملات الأخرى، بالإضافة إلى تفوق جميع المعاملات المقلمة على 6 براعم/القصبية على المعاملات التي تحمل نفس العدد من القصبات وعدد أكبر من البراعم، جدول (6). وهذا يتوافق مع نتائج Giorgio and Standardi (1991) من حيث زيادة عدد براعم القصبية. بينما لم تتوافق مع Volz وآخرون (1991) حيث تناقصت نسبة البراعم المتفتحة من 50 % حتى 23 % عندما

انخفض طول القصبه من 28 برعم إلى 9 براعم. وكذلك الأمر بالنسبة لـ Ingeles (1998) حيث كان تفتح البراعم على الشجيرات المقلمة بطول 12 برعم/القصبه و الشجيرات المقلمة بطول 18 برعم/القصبه كاملاً، أو مع Ingelles and Gullo (1992) حيث تراوحت نسبة البراعم المتفتحة في تجربة بين 57.52 و 61.63% عند حمولات 240 و 400 برعم/الشجيرة، أو مع نتائج Costa وآخرون 1990 حيث أن نسبة البراعم المتفتحة كانت متماثلة في التقليم القصير والطويل (59.4%). وبالرغم من أن نسبة تفتح البراعم كانت منخفضة 47% في تجربة Tiyayon and Strik (2002) و 36.7% في تجربة Hopping (1993) إلا أنها كانت أعلى من تجربتنا. وهذا يعود إلى عدم توفر برودة كافية في الشتاء مما شجع على تفتح البراعم الخاضعة للسيادة القمية بنسبة أكبر من غيرها وهذا ما تبين من نتائج تجربة Inglese وآخرون (1988) و Manson and Snelgar (1991) حيث أن برودة الشتاء عامل أساسي في كسر طور سكون البراعم وزيادة نسبة تفتحها في الكيوي فالبرودة غير الكافية تسبب سيادة قمية واضحة.

عند مقارنة النتائج بين عامي الدراسة تبين أن نسبة البراعم المتفتحة في العام الأول كانت أعلى وبفروق معنوية واضحة باستثناء المعاملتين المقلمتين على 6 براعم/القصبه والمحتوية على 50 و 60 قصبه/الشجيرة وقد يعود الأمر إلى الظروف المناخية المختلفة.

4-8 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم القصبات المتروكة ومن البراعم النائمة:

4-8-1 نسبة الطرود المثمرة الخارجة من براعم القصبات:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة الطرود المثمرة الخارجة من براعم القصبات بين (42.88 - 66.06%)، حيث كانت أكبر نسبة للطرود المثمرة في المعاملة 5 (66.06%)، بينما كانت أدنى نسبة للطرود المثمرة (42.88%) في معاملة الشاهد. تفوقت المعاملة 5 على جميع المعاملات الأخرى، كما تفوقت جميع المعاملات على معاملي الشاهد و(20/80 + 40/520) وبفروق معنوية واضحة، جدول (6).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم القصبات بين (38.75 - 71.99%) حيث كانت أعلى نسبة للطرود المثمرة في المعاملة 8، بينما كانت أدنى نسبة للطرود المثمرة في المعاملة 1. وبينت نتائج الدراسة أن المعاملات التي تم تقليمها على 8 براعم/القصبه قد أعطت طروداً مثمرة أكثر مقارنة بالمعاملات المماثلة لها بعدد

القصبات وبفارق معنوي واضح، حيث أعطت المعاملة 2 (64.47%) مقابل (38.75% و 58.63%) لكل من المعاملتين 1 (وهي أدنى نسبة طرود مثمرة بين المعاملات) و 3. وأعطت المعاملة 5 (66.53%) مقابل 55% و 53.85% لكل من المعاملتين 4 و 6 على التوالي، كما أعطت المعاملة 8 (71.99%) (وهي أعلى نسبة طرود مثمرة بين المعاملات) مقابل 62.71% و 60% لكل من المعاملات 9، 7. وقد يعود ذلك إلى أن التقليم على 8 براعم/القصبة يخلق نوعاً من التوازن بين الطرود الخضرية والمثمرة، فالمواد الغذائية المصنعة في الأوراق تكون كافية وضرورية لتمايز البراعم الزهرية ولتطور ونمو الثمار بمواصفات نوعية جيدة وتأمين كميات احتياطية تخزن في أجزاء الخشب القديم للشجيرة (أفرع هيكلية، الكوردون، الساق، الجذور) مما يجعلها مستقرة في النمو والإثمار للعام التالي ويحد من قلة الإنتاج وبالتالي يحقق انتظام الحمل سنة بعد أخرى، جدول (6).

تتوافق النتائج مع نتائج (Inglese and Gullo, 1991)، ومع نتائج Costa وآخرون 1990 ومع Volz وآخرون (1991).

ومن نتائج التحليل الإحصائي تبين تفوق المعاملة 8 على بقية المعاملات وتفوق جميع المعاملات على المعاملة 1. جدول (6)

أما نتائج التحليل الإحصائي لمعطيات عامي 2006 و 2007 فقد أظهرت تفوق أغلب المعاملات في السنة الثانية من التجربة على معاملات السنة الأولى باستثناء 3 معاملات انخفضت فيها نسبة الطرود المثمرة في العام الثاني عن العام الأول وهي (1 و 3 و 4) دون وجود فرق معنوي واضح في المعاملة 4 بسبب توجه الشجيرات نحو النمو الخضري إضافة إلى عدم حدوث تمايز للبراعم المثمرة بشكل كاف في عام 2006 بسبب إنهاك الشجيرات لاستهلاك المدخرات الغذائية من قبل الثمار وإنتاج الطرود المثمرة والخضرية وبالتالي قلة المواد المخزنة في الشجيرة، جدول (6).

4-8-2 النسبة المئوية الطرود المثمرة الناتجة عن البراعم النائمة:

في الموسم الأول 2006 :

شكلت الطرود المثمرة الناتجة عن البراعم النائمة نسبة تتراوح بين (11.93% و 26.46%) جدول (7). حيث كانت أعلى قيمة في المعاملة 5 والتي تفوقت على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 9 و 7 والشاهد حيث لم تكن هناك فروق معنوية بينها. في حين كانت أدنى قيمة في المعاملة 6 وقد تفوقت عليها معظم المعاملات باستثناء المعاملات 1 و 2 و 4 و 8 و 11 و 12. بينت نتائج الدراسة زيادة نسبة الطرود المثمرة مع زيادة طول القصبة في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة دون وجود فروق معنوية فيما بينها. كما بينت

النتائج أيضاً أن نسبة الطرود المثمرة الناتجة من البراعم النائمة المتفتحة في معاملات التقليل المختلط كانت متقاربة وتراوح بين (15.62 – 16.63%) دون وجود فروق معنوية بين هذه المعاملات كما بينت نتائج التحليل الإحصائي، جدول(7).

جدول (7): نسبة الطرود المثمرة الناتجة عن تفتح البراعم النائمة %

المعاملة	نسبة الطرود المثمرة من البراعم النائمة %	L.s.d.A. 5%
	2006	2007
1	14.52	18.49
2	15.36	33.76
3	17.15	33.50
4	13.48	21.41
5	26.46	23.88
6	11.93	29.17
7	25.95	40.34
8	16.02	25.69
9	26.18	20.58
10	16.63	27.23
11	15.83	17.25
12	15.62	29.03
شاهد	23.45	24.29
المتوسط	18.35	26.51
L.s.d.5%	4.33	6.84
المتوسط	18.35	26.51
L.s.d.5%	3.97	Lsd.A*B= 5.58

في الموسم الثاني 2007:

ارتفعت النسبة المئوية للطرود المثمرة المتكونة من البراعم النائمة المتفتحة في العام الثاني من التجربة حيث تراوحت بين (17.25% و 40.34%)، جدول(7). وكانت أعلى قيمة 40.34% في المعاملة 7 وقد تفوقت على جميع المعاملات الأخرى، في حين كانت أدنى قيمة في المعاملة 11 وقد تفوقت عليها معظم المعاملات باستثناء المعاملات 4 و 5 و 9 و 1 والشاهد حيث لم يكن هناك فروقاً معنوية بينها جدول(7).

بينت النتائج المعروضة في الجدول (7) زيادة نسبة الطرود المثمرة الناتجة عن البراعم النائمة مع زيادة عدد البراعم في القصبة في المعاملات التي تحمل 50 قصبة/الشجيرة مع تفوق كلاً من المعاملتين 2 و 3 على المعاملة 1، وكذلك الأمر بالنسبة للمعاملات التي تحمل 60 قصبة/الشجيرة مع تفوق المعاملة 6 على المعاملة 4، بينما تناقصت نسبة الطرود

مع زيادة حمولة البراعم على القصبة في المعاملات التي تحمل 70 قصبة/الشجيرة مع تفوق المعاملة 7 على المعاملتين 8 و 9.

أما بالنسبة لعدد القصبات فقد بينت نتائج الدراسة زيادة نسبة الطرود المثمرة مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة مع تفوق المعاملة 7 على كل من المعاملتين 1 و 4، وعلى العكس في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصبة والمعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة مع تفوق المعاملة 2 على كل من المعاملتين 5 و 8، وتفوق المعاملة 3 على كل من المعاملتين 6 و 9.

بمقارنة نتائج عامي الدراسة تبين زيادة نسبة الطرود المثمرة الناتجة من البراعم النائمة في العام الثاني من التجربة وبشكل معنوي في معظم المعاملات باستثناء المعاملتين 5 و 9 حيث تناقصت نسبة الطرود المثمرة في العام الثاني، إضافة إلى عدم وجود فروق معنوية بين العامين لكل من المعاملتين 11 والشاهد كما بينت نتائج التحليل الإحصائي. وهذا يوضح استقرار تلك الشجيرات في العام الثاني نتيجة للخدمات المقدمة مما حقق التوازن بين المجموع الخضري والجذري ووفر نسبة من C/N مناسبة لتمايز البراعم ومن ثم تكوين الطرود المثمرة بشكل جيد.

9-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة البراعم المتفتحة من مجمل البراعم الكلية (براعم القصبات المتروكة والبراعم النائمة المتفتحة):

1-9-4 نسبة البراعم المتفتحة من القصبات:

في الموسم الأول 2006 :

تراوحت نسبة البراعم المتفتحة من القصبات المتروكة عند التقليم الشتوي بين 15 % و 26.90 % وهذه تشكل (57.85 - 79.67 %) من مجمل البراعم المتفتحة على الشجيرة (براعم القصبات المتروكة والبراعم النائمة المتفتحة)، جدول (8). حيث كانت أقل نسبة في المعاملة 1 وأعلىها في المعاملة 7.

بينت نتائج الدراسة زيادة نسبة البراعم المتفتحة من القصبات من مجمل البراعم الكلية للشجيرة مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة مع تفوق كلتا المعاملتين 4 و 7 على المعاملة 1، وكذلك الأمر في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة مع تفوق كلتا المعاملتين 6 و 9 على المعاملة 3. بينما كانت النسب متقاربة في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصبة حيث تراوحت بين 72.27 % و 73.67 % دون وجود فروق معنوية فيما بينها.

بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 7 على معظم المعاملات عدا المعاملة 9، وتفوق جميع المعاملات على المعاملة 1، كما بينت عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بنوعين من القصبات. جدول (8)

في الموسم الثاني 2007 :

تراوحت نسبة البراعم المتفتحة من القصبات المتروكة عند التقليم الشتوي بين 16.79% و 29.63% وهذه تشكل (68.20 - 78.31 %) من مجمل البراعم المتفتحة على الشجيرة، حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 12 وأدناها في المعاملة 11 جدول (8).
بينت نتائج الدراسة زيادة نسبة تفتح براعم القصبات مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصة حيث زادت 69.91% في المعاملة 2 إلى 71.66% في المعاملة 5 وإلى 73.66% في المعاملة 8 مع تفوق المعاملة 8 على المعاملة 2.

بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 12 على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 4 و 6، حيث لم يكن هناك فروق معنوية فيما بينها. كما تفوقت معظم المعاملات على المعاملة 11 باستثناء كل من المعاملات 2 و 3 و 5 و 9 والشاهد حيث لم يكن بينها فروق معنوية، جدول (8).

وبمقارنة نتائج عامي التجربة تبين تفوق نسبة براعم القصبات المتفتحة كنسبة من البراعم الكلية المتفتحة للشجيرة في العام الثاني من التجربة على العام الأول في المعاملات 1 و 3 و 4 و 6 و 8 و 12. بينما تفوقت المعاملات التالية في العام الأول على نسبتها في العام الثاني من التجربة وهي 2 و 5 و 7 و 9 و 11 والشاهد. بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين العامين في المعاملة 10.

جدول (8) نسبة براعم القصبات المتفتحة والطرود المثمرة والخضرية المتشكلة منها كنسبة

من الطرود الكلية للشجيرة

المعاملة	النسبة المئوية لبراعم القصبات المتفتحة كنسبة من البراعم الكلية %	L.s.d.A. 5%	نسبة الطرود المثمرة للقصبات من الطرود الكلية %	L.s.d.A. 5%
	2007	2006		
1	74.75	57.85	28.96	37.61
2	69.91	73.43	45.07	29.22
3	71.10	63.40	41.69	39.78
4	76.73	70.60	42.18	39.47
5	71.66	73.67	48.09	48.34
6	75.18	68.03	40.51	35.74
7	72.33	79.67	43.40	45.81
8	73.66	72.28	53.01	42.17
9	69.25	77.36	43.45	46.65
10	74.44	74.83	35.73	32.79
11	68.20	74.50	38.88	38.79
12	78.31	75.29	42.67	39.59
شاهد	70.81	73.60	33.61	33.02
المتوسط	72.80	71.88	41.33	39.15
L.s.d.5%	3.55	4.13	3.67	4.45
المتوسط	72.79	71.89	Lsd.A*B= 41.33	39.15
L.s.d.B.5%	2.67		2.84	3.75
			Lsd.A*B= 4.00	

2-9-4 النسبة المئوية للطرود المثمرة الخارجة من القصبات:

في الموسم الأول 2006:

تبين من الدراسة أن الطرود المثمرة الخارجة من القصبات تشكل (29.22 % و 48.34 %) فقط من الطرود الكلية للشجيرة، حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 5 وأدناها في المعاملة 2، جدول (8).

زادت نسبة الطرود المثمرة بزيادة عدد القصبات في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصب، حيث زادت من 37.61 % في المعاملة 1 إلى 45.81 % في المعاملة 7. ومن 39.78 % في المعاملة 3 إلى 46.65 % في المعاملة 9.

بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل نفس العدد من القصبات وبين معاملات مقلمة بطول 6 براعم/القصب ومعاملات مقلمة بطول 10 براعم/القصب، جدول (8).

أما في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم للقصبة فقد تفوقت المعاملة 5 على معظم المعاملات الأخرى باستثناء المعاملتين 9 و 7 حيث بلغت 48.34 % مقابل 46.65 و 45.81 % تتابعياً.

وفي المعاملات المختلطة فكانت أعلى نسبة 39.59 % للمعاملة 12 حيث تفوقت على المعاملة 10 معنوياً بينما كانت دون فروق معنوية مع المعاملة 11، جدول (8).

في الموسم الثاني 2007 :

بينت نتائج الدراسة المعروضة في الجدول (8) أن الطرود المثمرة الخارجة من القصبات شكلت (28.96 % - 52.01 %) من الطرود الكلية للشجيرة وقد أعطت المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصبة أعلى نسب للطرود المثمرة وتفوقت المعاملة 8 على بقية المعاملات الأخرى 53.01 % تلتها المعاملتان 5 و 2 حيث كانت 48.09 و 45.07 % متتالية دون وجود فروق معنوية بينهما، بينما كانت أدنى نسبة في المعاملة 1 والشاهد حيث بلغت نسبة الطرود المثمرة 28.96 % و 33.61 % على التوالي مع وجود فروق معنوية بينهما، في حين تفوقت جميع المعاملات على كل منهما، جدول (8).

كما بينت النتائج أن نسبة الطرود المثمرة قد زادت في جميع المعاملات مع زيادة حمولة الشجيرات من القصبات. أما في المعاملات التي تحوي نوعين من القصبات فقد تبين تفوق المعاملة 12 (42.67 %) على المعاملتين الباقيتين.

بمقارنة نتائج عامي التجربة تبين زيادة نسبة الطرود المثمرة لبراعم القصبات في الطرود الكلية للشجيرة في العام الثاني للتجربة في معظم المعاملات باستثناء المعاملات 1 و 7 و 9 حيث نقصت نسبة الطرود المثمرة لبراعم القصبات في الطرود الكلية للشجيرة في العام الثاني للتجربة. أما في المعاملات 5 و 11 والشاهد فلم يكن هناك فروق معنوية بين العامين، جدول (8).

3-9-4 النسبة المئوية للبراعم النائمة المتفتحة:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة البراعم النائمة المتفتحة كنسبة في البراعم الكلية المتفتحة للشجيرة بين (20.33 و 42.15 %) جدول (9). بينت نتائج الدراسة أن نسبة البراعم النائمة المتفتحة تناقصت بشكل معنوي مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة، حيث تناقصت من 42.15 % في المعاملة 1 إلى 29.40 % في المعاملة 4 ثم إلى 20.33 % في المعاملة 7، حيث تفوقت المعاملة 1 على جميع المعاملات وتفوقت معظم

المعاملات على المعاملة 7 باستثناء المعاملة 9 جدول (9). بينما لم يكن هناك فروق معنوية في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/ القصبية كما بينت نتائج التحليل الإحصائي. تناقصت نسبة البراعم النائمة المتفتحة بشكل معنوي مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبية، حيث تناقصت من 36.60 % في المعاملة 3 إلى 31.97% في المعاملة 6 ثم إلى 22.64 % في المعاملة 9 وبفروق معنوية واضحة. أما في المعاملات المقلمة بنوعين من القصبات فقد بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية فيما بينها.

جدول (9): نسبة البراعم النائمة المتفتحة ونسب الطرود المثمرة كنسبة من البراعم الكلية

المتفتحة للشجيرة %

المعاملة	نسبة البراعم النائمة المتفتحة من البراعم الكلية المتفتحة %	L.s.d.A. 5%	نسبة الطرود المثمرة للبراعم النائمة من الطرود الكلية %	L.s.d.A. 5%
	2006		2007	
1	42.15		4.68	
2	26.57		10.11	
3	36.60		9.72	
4	29.40		5.05	
5	26.33		6.78	
6	31.97		7.22	
7	20.33		11.17	
8	27.73		6.77	
9	22.64		6.32	
10	25.17		6.97	
11	25.50		5.47	
12	24.71		6.28	
شاهد	26.39		7.10	
L.s.d.5%	4.14		2.08	
المتوسط	28.11	Lsd.A*B= 3.75	7.20	Lsd.A*B= 1.75
L.s.d.B.5%	2.67		1.25	

في الموسم الثاني 2007

تراوحت نسبة البراعم النائمة المتفتحة من البراعم الكلية المتفتحة بين (21.68 و 31.80%) حيث كانت أعلى نسبة للبراعم النائمة المتفتحة في المعاملة 11 وأدناها في المعاملة 12. تناقصت نسبة البراعم النائمة المتفتحة في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصبية مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات، حيث كانت النسبة 30.08% في المعاملة 2 وانخفضت حتى 26.34% في المعاملة 8.

تفوقت المعاملة 11 معنوياً على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 3 و 5 و 9 ،
وتفوقت معظم المعاملات على المعاملة 12 باستثناء المعاملات 1 و 4 و 6 كما بينت نتائج
التحليل الإحصائي، جدول(9).

وبمقارنة نتائج عامي التجربة تبين تفوق نسبة البراعم النائمة المتفتحة في العام الثاني
من التجربة على العام الأول في المعاملات 2 و 5 و 7 و 9 و 11 والشاهد. وتفوقت نسبة
البراعم النائمة المتفتحة في العام الأول على نسبتها في العام الثاني من التجربة في المعاملات
1 و 3 و 4 و 6 و 8 و 12. بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين العامين في المعاملة 10.
وبشكل عام نلاحظ أنه كلما كان التقليم قصيراً كلما كانت نسبة البراعم النائمة المتفتحة أعلى
خاصة عند الحمولة القليلة من القصبات والتي سببت بالغالب ردة فعل لدى الشجيرات حفزت
انتقال كمية مناسبة من المدخرات الغذائية إلى البراعم النائمة وساعد على تمايزها وفتحها.

4-9-4 نسبة الطرود المثمرة الناتجة عن البراعم النائمة:

في الموسم الأول 2006:

تبين من الدراسة أن الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة شكلت ما بين
(3.84 % و 7.00 %) من الطرود الكلية للشجيرة جدول (9)، حيث كانت أعلى نسبة في
المعاملة 5 (7.00 %) وأدناها في المعاملة 6 (3.84 %).

بينت نتائج الدراسة أيضاً عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل العدد
نفسه من القصبات فيما إذا كانت مقلمة بطول 6 براعم/القصبية أو بطول 10 براعم/القصبية
جدول(9). كما بينت عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبية
أيضاً حيث شكلت الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة نسبة تراوحت بين 4.41 و
5.85 % من الطرود الكلية للشجيرة.

بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلطة حيث
تراوحت نسبة الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة بين 3.89 و 4.19 % من الطرود
الكلية للشجيرة.

إضافة إلى تفوق المعاملة 5 على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 1 و 3 و 9
والشاهد حيث لم يكن بينها فروق معنوية.

في الموسم الثاني 2007 :

بينت الدراسة أن الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة شكلت ما بين
(4.68 % و 11.17 %) من الطرود الكلية للشجيرة جدول (9)، حيث كانت أعلى نسبة في
المعاملة 7 وأدناها في المعاملة 1.

تبين أيضاً زيادة نسبة الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة بزيادة عدد القصبات في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبية. حيث زادت من 4.68 % في المعاملة 1 إلى 5.05 % في المعاملة 4 وإلى 11.17 % في المعاملة 7 وتفاوتت معنوياً على المعاملتين 1 و 4 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي. في حين تناقصت نسبة الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة بزيادة عدد القصبات في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصبية، حيث تناقصت من 10.11 % في المعاملة 2 إلى 6.78 % في المعاملة 5 وإلى 6.77 % في المعاملة 8. وبين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 2 معنوياً على كل من المعاملتين 5 و 8. كما تناقصت أيضاً بزيادة عدد القصبات في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبية، حيث تناقصت من 9.72 % في المعاملة 3 إلى 7.22 % في المعاملة 6 وإلى 6.32 % في المعاملة 9. وبين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 3 معنوياً على كل من المعاملتين 6 و 9. كما بينت نتائج الدراسة أيضاً عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل نفس العدد من القصبات ومقلمة بطول 6 براعم/القصبية أو مقلمة بطول 10 براعم/القصبية، جدول (9).

بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلطة حيث تراوحت نسبة الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة بين (5.47 و 6.97 %) من الطرود الكلية للشجيرة.

إضافة إلى تفوق المعاملة 7 على معظم المعاملات باستثناء المعاملتين 2 و 3 حيث لم يكن بينها فروق معنوية.

بمقارنة نتائج عامي التجربة تبين زيادة نسبة الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة بزيادة معنوية في العام الثاني من التجربة في معظم المعاملات باستثناء المعاملة 1 حيث تناقصت فيها نسبة الطرود المثمرة الخارجة من البراعم النائمة في العام الثاني بشكل معنوي، بالإضافة إلى المعاملات 5 و 9 و 11 والشاهد حيث لم يكن بينها فروق معنوية.

10-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في أنماط الطرود الخضرية الناتجة عن براعم القصبات:

1-10-4 نسب الطرود القصيرة (أقل من 9 براعم):

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة الطرود القصيرة الناتجة عن براعم القصبات بين (14.96 – 72.87 %) من الطرود الخضرية، حيث كانت أعلى نسبة في الشاهد وأدناها في المعاملة 3 كما بينت النتائج المذكورة في الجدول (10). تناقصت نسبة الدوابر مع زيادة

حمولة البراعم في الشجيرات المقلمة بطول 8 براعم/القصبية حيث تناقصت من 34.71% في المعاملة 2 إلى 23.36% في المعاملة 5 وإلى 20.53% في المعاملة 8 مع تفوق المعاملة 2. بينما زادت نسبة الدوابر مع زيادة حمولة البراعم في الشجيرات المقلمة بطول 10 براعم/القصبية مع تفوق المعاملة 9 على المعاملتين 3 و 6.

بالنسبة للمعاملات المختلطة فقد تبين أن نسبة الدوابر قد تراوحت بين (27.83% - 29.87%). تفوق معظم المعاملات على المعاملة 3 باستثناء 4 - 6 - 8، إضافة إلى تفوق الشاهد على جميع المعاملات بينما لم تكن الفروق معنوية بين المعاملات 2 - 7 - 9 - 10 - 11 - 12.

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة الطرود القصيرة بين (19.53 - 65.39%) من الطرود الخضرية، حيث كانت أعلى نسبة في الشاهد وأدناها في المعاملة 6. بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الشاهد على جميع المعاملات، وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات 1 - 2 - 7 - 9 - 10 - 11 بالإضافة إلى تفوق المعاملتين 3 - 7 على المعاملة 6.

بمقارنة نتائج عامي الدراسة تبين زيادة نسبة الدوابر في معظم المعاملات باستثناء المعاملات 2 و 7 و 9 و 12 والشاهد كما بينت نتائج التحليل الإحصائي، جدول (10).

جدول (10): نسب الطرود الخضرية القصيرة والمتوسطة والطويلة

المعاملة	%الطرود القصيرة > 9 براعم		L.s.d.A. 5%	%الطرود المتوسطة 20-10 برعم		L.s.d.A. 5%	%الطرود الطويلة < 20 برعم		L.s.d.A. 5%
	2006	2007		2006	2007		2006	2007	
1	22.63	26.60		9.50	63.53		67.87	9.87	
2	34.71	24.65		15.63	67.38		62.06	7.97	
3	14.96	30.17		10.07	51.50		74.97	18.33	
4	17.70	22.85		16.13	60.45		66.17	16.70	
5	23.36	23.32		10.25	46.20		66.39	30.48	
6	15.63	19.53		21.96	62.40		62.41	18.07	
7	34.20	32.28		9.09	48.67		56.71	19.05	
8	20.53	23.44		11.79	44.33		67.68	32.24	
9	34.74	28.41		18.84	58.03		46.42	13.56	
10	28.10	28.01		19.09	48.10		52.81	23.89	
11	27.83	26.22		13.71	48.42		58.46	25.36	
12	29.87	22.72		12.90	44.82		57.24	32.46	
شاهد	72.87	65.39		6.81	33.72		20.32	0.90	
L.s.d.5%	7.02	8.95		5.80	8.98		12.86	7.19	
المتوسط	29.01	28.74	Lsd.A*B= 7.56	13.52	52.11	Lsd.A*B= 7.36	55.59	18.94	Lsd.A*B= 10.15
L.s.d.B.5%	5.48			5.33			2.88		

4-10-2 نسب الطرود المتوسطة من 10-20 برعم:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة الطرود المتوسطة من 10-20 برعم بين (6.81% - 21.96%) حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 6 وأدناها في الشاهد، جدول (10). زادت نسبة الطرود المتوسطة مع زيادة طول القصبة في المعاملات التي تحمل 70 قصبة/الشجيرة، حيث زادت من 9.09% في المعاملة 7 إلى 11.79% في المعاملة 8 وإلى 18.84% في المعاملة 9 مع تفوق المعاملة 9.

أما في المعاملات المختلطة فقد تراوحت نسبة الطرود المتوسطة بين (12.90% - 19.09%) مع تفوق المعاملة 10 على المعاملة 12 كما أكدت نتائج التحليل الإحصائي. وبينت أيضاً تفوق المعاملات 4 - 6 - 9 - 10 على الشاهد.

في الموسم الثاني 2007 :

تراوحت نسبة الطرود المتوسطة بين (33.72% - 67.38%) حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 2 وأدناها في الشاهد جدول (10). تناقصت نسبة الطرود المتوسطة مع زيادة

حمولة البراعم في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصب، حيث تناقصت من 63.53% في المعاملة 1 إلى 60.45% في المعاملة 4 وإلى 48.67% في المعاملة 7 دون فروق معنوية فيما بينها. كما تناقصت في الشجيرات المقلمة بطول 8 براعم/القصب دون فروق معنوية أيضاً، جدول (10).

أما بالنسبة للمعاملات المختلطة فقد تراوحت نسبة الطرود المتوسطة بين 44.82% - 48.10% دون وجود فروق معنوية فيما بينها. تفوقت المعاملات 1 - 2 - 4 - 6 على معاملة الشاهد دون فروق معنوية بين بقية المعاملات.

بمقارنة نتائج عامي التجربة تبين زيادة نسبة الطرود المتوسطة في جميع المعاملات، حيث أن توجه الشجيرات لتشكيل الطرود الخضرية المتوسطة بنسبة أكبر من غيرها يدل على التوجه نحو تحقيق التوازن بين المجموع الخضري وإنتاج الثمار.

3-10-4 نسب الطرود الطويلة الأكثر من 20 برعم:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة الطرود الطويلة بين (20.32% - 74.97%) حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 3 وأدناها في الشاهد جدول (10). بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق جميع المعاملات على الشاهد إضافة إلى تفوق المعاملات 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 على المعاملة 9، بينما لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات 1 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8.

في الموسم الثاني 2007 :

تراوحت نسبة الطرود الطويلة بين (0.90 - 32.46%) حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 12 وأدناها في الشاهد. زادت نسبة الطرود الخضرية الطويلة مع زيادة حمولة البراعم في القصبات المقلمة بطول 8 براعم/القصب، حيث زادت من 7.97% في المعاملة 2 إلى 30.48% في المعاملة 5 وإلى 32.24% في المعاملة 8 مع تفوق المعاملتين 5 و 8 على المعاملة 2. بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق معظم المعاملات على الشاهد باستثناء المعاملة 2 حيث لم تكن بينهما فروق معنوية. كما بينت النتائج أيضاً عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التقليم المختلط 11 و 12 و 10 والمعاملتين 5 و 8، جدول (10).

بمقارنة عامي التجربة تبين تناقص نسبة الطرود الخضرية الطويلة بشكل معنوي في جميع المعاملات. مما يدل على تحقيق الشجيرات التوازن المطلوب بين النمو الخضري والإنتاج الثمري.

11-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة الطرود المتكسرة بسبب الرياح:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة الطرود المكسورة بسبب الرياح بين (0.00 – 4.66%) حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 1 وأدناها في المعاملة 6 و 9 والشاهد. بينت نتائج الدراسة أن نسبة الطرود المكسورة زادت في التقليم القصير (6 براعم/القصبة) وتناقصت مع زيادة طول القصبة، حيث تناقصت من 4.66% في المعاملة 1 إلى 1.31% في المعاملة 2 وإلى 0.77% في المعاملة 3 مع تفوق المعاملة 3 على المعاملة 1. كما تناقصت من 2.01% في المعاملة 4 إلى 1.09% في المعاملة 5 وإلى انعدام نسبة التكرس في المعاملة 6 دون فروق معنوية فيما بينها. هذا وقد تناقصت من 1.56% في المعاملة 7 إلى 0.35% في المعاملة 8 وإلى انعدامها في المعاملة 9 دون فروق معنوية فيما بينها. وبينت نتائج الدراسة أيضاً تناقص نسبة الطرود المكسورة مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات المقلمة بعدد محدد من البراعم. أما في المعاملات المختلطة فقد تراوحت بين 0.27% و 1.07% دون وجود فروق معنوية فيما بينها. تفوقت المعاملة 1 على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 2 و 4 و 5 و 7، بينما لم تكن الفروق معنوية بين بقية المعاملات، جدول (11).

في الموسم الثاني 2007 :

تراوحت نسبة الطرود المكسورة بسبب الرياح بين (0.00 – 16.53%) حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 1 وأدناها في الشاهد. وبينت نتائج الدراسة أن نسبة الطرود المكسورة زادت في التقليم القصير (6 براعم/القصبة) وتناقصت مع زيادة طول القصبة، حيث تناقصت من 16.53% في المعاملة 1 إلى 8.46% في المعاملة 2 وإلى 7.48% في المعاملة 3 مع تفوق المعاملة 3 على المعاملتين الباقيتين. كما تناقصت من 10.09% في المعاملة 4 إلى 5.07% في المعاملة 5 وإلى 4.70% في المعاملة 6 دون فروق معنوية فيما بينها. هذا وقد تناقصت من 10.20% في المعاملة 7 إلى 6.45% في المعاملة 9 وإلى 4.98% في المعاملة 8 دون وجود فروق معنوية فيما بينها. بينت نتائج الدراسة أيضاً تناقص نسبة الطرود المكسورة مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات المقلمة بعدد محدد من البراعم. أما في المعاملات المختلطة فقد تراوحت بين 4.36% و 5.59% دون وجود فروق معنوية فيما بينها. تفوقت المعاملة 1 على جميع المعاملات، كما تفوقت معظم المعاملات على الشاهد باستثناء المعاملات 5 و 6 و 8 و معاملات التقليم المختلط، جدول (11).

بمقارنة نتائج عامي الدراسة نلاحظ تفوق نسبة الطرود المكسورة بسبب الرياح في العام الثاني للتجربة بشكل معنوي. وهذا يتوافق مع تجربة Costa وآخرين 1990. بينما لم تتوافق مع (Ingeles and Gullo 1992).

جدول (11): الطرود المتكسرة الناتجة عن براعم القصبات.

المعاملة	الطرود المتكسرة %		L.s.d.A. 5%
	2006	2007	
1	4.66	16.53	
2	1.31	8.46	
3	0.77	7.48	
4	2.01	10.09	
5	1.09	5.07	
6	0.00	4.70	
7	1.56	10.20	0.41
8	0.35	4.98	
9	0.00	6.45	
10	0.27	4.36	
11	0.32	5.59	
12	1.07	4.62	
شاهد	0.00	0.00	
L.s.d.5%	3.57	5.91	
المتوسط	1.03	6.81	Lsd.A*B= 1.47
L.s.d.B.5%	1.05		

12-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في الخصوبة الكلية لكل من الطرود والبراعم:

1-12-4 الخصوبة العامة (خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات):

في الموسم الأول 2006:

يتضح من نتائج الدراسة أن خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات تراوحت بين (1.61 – 2.97) وكانت أعلى خصوبة لهذه الطرود في المعاملة 5 (2.97) تلتها المعاملتان 9 و 7 (2.88 و 2.80) بشكلٍ متتالٍ دون وجود فروق معنوية فيما بينها. بينما كانت أقل خصوبة (1.61) في المعاملة 6 و المعاملة 2. وبيّنت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملات 5 ، 7 ، 9 ، على المعاملتين 2 و 6 بدلالة إحصائية واضحة، بينما لم تكن الفروق معنوية بين بقية المعاملات، جدول (12).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات بين (1.39 – 5.13) وكانت أعلى خصوبة (5.13) في المعاملة 9 و (4.98 و 4.90) في المعاملتين 7 و 5 دون وجود فروق معنوية بين المعاملات الثلاث المذكورة، بينما كانت أقل خصوبة للطرود (1.39) في الشاهد والمعاملتين المقلمتين على 6 براعم/القصبه 1 و 4 وكانت (2.97 ، 3.46) على التوالي دون وجود فروق معنوية بين هذه المعاملات المذكورة، جدول(12).

كما تبين من الدراسة أيضاً أن خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات تزداد بشكل عام مع زيادة حمولة الشجيرة من البراعم المتروكة على عدد ثابت من القصبات. كما تزداد الخصوبة أيضاً بزيادة عدد القصبات المقلمة على عدد محدد من البراعم.

بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملات كافة على الشاهد كما تفوقت المعاملة 9 على بقية المعاملات وبدلالة إحصائية واضحة. وهذا يتوافق مع Habib and Agostini (1997) و Inglese and Gullo (1991)، ومع Volz وآخرون (1991) حيث انخفضت خصوبة البراعم من 2.5 وحتى 0.7 بانخفاض طول القصبه من 28 وحتى 9 براعم، ومع نتائج Giorgio (1987) حيث أن القصبات القصيرة المرباة على عرائش تكون خصوبتها أقل. ومع نتائج Costa وآخرون 1990 ، ونتائج Hopping وآخرون (1993) حيث كان متوسط عدد الثمار على الطرد 3.4 في الشجيرات المرباة على عرائش. بينما خالفت نتائج Samanci (1997) حيث تناقصت خصوبة البراعم مع زيادة عدد البراعم المتروكة على الشجيرة وهذا يعود لمنطقة الزراعة والعوامل المناخية السائدة وعمليات الخدمة المقدمة والصنف المزروع وإجهاد الشجيرة.

أظهرت نتائج الموسم الثاني 2007 أن خصوبة الطرد كانت أعلى وبفارق معنوي واضح عما كانت عليه عام 2006 باستثناء الشاهد، ويعود السبب إلى تحسن مخزون الشجيرة من الغذاء بسبب انتظام التقليم وتأمين التوازن بين المجموع الخضري والثمري في الشجيرة، الأمر الذي أدى إلى تكوين براعم خصبة ناضجة ومتميزة بشكل جيد وبالتالي زيادة عدد الثمار على الطرد المثمر. أما في شجيرات الشاهد فكانت خصوبة الطرود منخفضة بسبب استنفاد المواد الغذائية المصنعة في الأوراق من قبل الثمار كثيرة العدد وعدم توفر القدر اللازم من هذه المواد لتمايز البراعم الزهرية واكتمال تكوينها، جدول(12).

جدول (12): خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات

L.s.d.A. 5%	خصوصية الطرود المثمرة الناتجة عن براءم القصبات التي لم تثمر العام الماضي		L.s.d.A. 5%	خصوصية الطرود المثمرة الناتجة عن براءم القصبات التي أثمرت في العام الماضي		L.s.d.A. 5%	الخصوصية العامة للتشجير (خصوصية الطرود المثمر الناتج عن براءم القصبات)		المعاملة
0.69	2007	2006	0.67	2007	2006	0.38	2007	2006	
	6.06	3.59		6.22	3.65		2.97	1.74	1
	7.22	2.04		5.56	2.70		4.26	1.62	2
	9.58	3.96		7.69	3.46		4.45	2.51	3
	6.58	3.34		5.56	3.25		3.46	2.07	4
	7.20	3.81		7.97	5.19		4.90	2.97	5
	7.83	3.14		6.42	2.58		4.12	1.61	6
	8.48	4.47		7.07	4.86		4.98	2.80	7
	7.65	3.67		5.99	3.34		4.81	2.31	8
	6.45	3.94		8.52	5.10		5.13	2.88	9
	7.43	4.29		7.12	3.45		3.49	2.60	10
	6.59	4.34		5.82	4.08		3.62	1.83	11
	8.18	3.64		5.69	3.88		4.17	2.11	12
	2.88	2.71		2.99	2.97		1.39	1.81	شاهد
	3.23	1.70		3.22	2.27		1.09	1.09	L.s.d.5%
Lsd.A*B= 2.30	7.09	3.61		6.36	3.73	Lsd.A*B= 0.71	3.98	2.22	المتوسط
	1.91		2.55	1.71		0.97		L.s.d.B.5%	

4-12-2 خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصباء المتروكة والتي أثمرت في العام

الماضي:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت خصوبة الطرود المثمرة (متوسط عدد الثمار على عدد الطرود المثمرة) الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت في العام الماضي بين (2.58 و 5.19)، حيث كانت أدنى خصوبة للطرود الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت في العام الماضي في المعاملة 6 وأعلىها في المعاملة 5 جدول (12).

بينت نتائج الدراسة عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة شجيراتها بطول

6 بر اعم/القصة.

كما بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل شجيراتها 70 قسبة/الشجيرة، أو بين المعاملات المختلطة أيضاً، الجدول (12).

بينما بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 5 في خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت في العام الماضي على المعاملتين 2 و 6، إضافة إلى عدم تفوق

المعاملات 5 و 9 و 7 على المعاملة 6، بينما لم تكن الفروق معنوية بين بقية المعاملات، جدول (12).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت في العام الماضي بين (2.99 و 8.52)، حيث كانت أدنى خصوبة للطرود الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت في العام الماضي في الشاهد وأعلاها في المعاملة 9. بينت نتائج الدراسة عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة شجيراتها بطول واحد عند مستوى 5% Lsd. وهذا ينطبق أيضاً على المعاملات التي تحمل شجيراتها نفس العدد من القصبات، جدول (12).

بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة عدا الشاهد الذي تفوقت عليه المعاملات كافة حيث حققت شجيراته أقل خصوبة للطرود الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت في العام الماضي وبلغت 2.99، جدول (12). وبمقارنة نتائج عامي الدراسة تبين تفوق خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت في العام الماضي وذلك في السنة الثانية من التجربة 2007 معنوياً على السنة الأولى.

3-12-4 خصوبة الطرود المثمرة الناتجة عن براعم القصبات المتروكة التي لم تثمر العام الماضي:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي بين (2.04 و 4.47) حيث كانت أدنى خصوبة للطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي في المعاملة 2 وأعلاها في المعاملة 7، جدول (12). بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصب. وهذا ينطبق أيضاً على المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصب من حيث خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي. بالإضافة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلطة. كما بينت نتائج التحليل أيضاً إلى تفوق المعاملة 7 على المعاملتين 2 والشاهد وتفق المعاملات 11 و 10 و 9 و 3 و 5 على المعاملة 2 أيضاً، جدول (12).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي بين (2.88 و 9.58) حيث كانت أدنى خصوبة للطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي في الشاهد وأعلاها في المعاملة 3. جدول (12)

زادت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبية حيث زادت من 6.06 في المعاملة 1 إلى 6.58 في المعاملة 4 وحتى 8.48 في المعاملة 7 دون وجود فروق معنوية فيما بينها.

كانت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصبية أعلى في المعاملة 8 (7.65) لكن دون وجود فروق معنوية بينها وبين المعاملتين 2 و 5، جدول (12).

تناقصت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبية حيث تناقصت من 9.58 في المعاملة 3 إلى 7.83 في المعاملة 6 وحتى 6.45 في المعاملة 9 دون وجود فروق معنوية فيما بينها.

زادت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي مع زيادة عدد البراعم المتروكة على القصبية في المعاملات التي تحمل 50 قصبية/الشجيرة وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 3 على المعاملة 1. جدول (12)

كما زادت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي مع زيادة عدد البراعم المتروكة على القصبية في المعاملات التي تحمل 60 قصبية/الشجيرة دون وجود فروق معنوية فيما بينها.

تناقصت خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي مع زيادة عدد البراعم المتروكة على القصبية في المعاملات التي تحمل 70 قصبية/الشجيرة دون وجود فروق معنوية فيما بينها.

بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي بين المعاملات المقلمة بطول واحد. وكذلك الأمر في المعاملات المختلطة. وبينت نتائج التحليل أيضاً تفوق معظم المعاملات على الشاهد باستثناء المعاملة 1، وتفوق المعاملة 3 على المعاملتين 1 والشاهد، بينما لم يكن هناك فروقات معنوية بين بقية المعاملات. جدول (12)

بمقارنة نتائج عامي التجربة تبين تفوق خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي وذلك في السنة الثانية من التجربة 2007 معنوياً على السنة الأولى مما يدل على أن التقليم السليم يساهم في تحسين أداء الشجيرة.

بمقارنة خصوبة الطرود المثمرة الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت والتي لم تثمر في العام الماضي في العام الأول نجد عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات.

بمقارنة خصوبة الطرود المثمرة الناتجة عن براعم القصبات التي أثمرت والتي لم تثمر في العام الماضي في العام الثاني نجد عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات أيضاً حيث كان متوسط الخصوبة 3.67 في العام الأول و 6.73 في العام الثاني. وكانت قيمة أقل فرق معنوي عند مستوى 5% في العام الأول 1.77 وفي العام الثاني 3.23. مما يدل على أن التقليم الجيد يساهم في تحقيق التوازن بين المجموعين الخضري والثمري من جهة والمجموع الجذري من جهة أخرى ومن ثم تخزين المواد الغذائية بشكل أفضل في البراعم ضمن الشجيرة من أجل براعم وثمار السنة القادمة، ويدل أيضاً على إمكانية الاعتماد على القصبات بعمر سنة عند التقليم الشتوي والتي أثمرت العام الماضي. وهذا يتوافق مع Walton وآخرون (2000) الذي نصح المزارعين بالمحافظة على القصبات المتشكلة مبكراً بغض النظر فيما إذا كانت مثمرة أم لا حيث لم يكن هناك فروق معنوية بين الطرود التي أثمرت العام الماضي والطرود التي لم تثمر من حيث عدد الثمار بالرغم من أنها كانت أعلى في الطرود التي لم تثمر العام الماضي.

4-12-4 خصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت خصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة من خشب بعمر سنتين أو أكثر (عدد ثمار الطرود المتشكلة من براعم نائمة/ عدد الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة) بين (1.44 – 2.84) وكانت أعلى قيمة في المعاملة 4 وأدناها في المعاملة 9، جدول (12). بينت نتائج الدراسة زيادة خصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة مع زيادة عدد البراعم المتروكة على القصبات عند التقليم الشتوي في المعاملات التي تحمل شجيراتها 50 قصبة/الشجيرة. بينما تناقصت في كل من المعاملات التي تحمل شجيراتها 60 قصبة/الشجيرة أو 70 قصبة/الشجيرة. أما بالنسبة لعدد القصبات فقد تناقصت خصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة مع زيادة عدد القصبات في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة.

بلغت أعلى قيمة لخصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة في المعاملات المختلطة (2.29) في المعاملة 10 وأدناها (1.97) في المعاملة 11، جدول (13).

بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات من حيث خصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة.

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت خصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة على خشب بعمر سنتين أو أكثر بين (2.05 - 4.16) وكانت أعلى قيمة في المعاملة 11 وأدناها في الشاهد، جدول (13). بينت نتائج الدراسة زيادة خصوبة الطرود المثمرة الخارجة من براعم نائمة مع زيادة طول القصبة في المعاملات التي تحمل شجيراتها 60 قصبة/الشجيرة. بينما تناقصت في المعاملات التي تحمل شجيراتها 70 قصبة/الشجيرة. أما بالنسبة للمعاملات المختلطة فقد ارتفعت خصوبة الطرود المثمرة من البراعم النائمة في المعاملة (480/40 + 120/20) وبلغت 4.16 بينما انخفضت في المعاملة 12 وبلغت (2.17). تفوقت المعاملة 11 على كل من المعاملات 4 و 9 و 12 والشاهد، بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين بقية المعاملات كما بينت نتائج التحليل الإحصائي.

بمقارنة النتائج بين عامي الدراسة تبين زيادة خصوبة الطرود المثمرة المتشكلة من براعم نائمة في العام الثاني من التجربة في معظم المعاملات باستثناء المعاملات 4 و 8 والشاهد، وقد كانت هذه الزيادة معنوية في كل من المعاملات 1 و 2 و 8 و 9 و 11، بينما لم تكن الفروق معنوية بين بقية المعاملات، جدول (13).

بشكل عام كانت خصوبة الطرود المثمرة الخارجة من براعم نائمة على خشب بعمر سنتين أو أكثر قليلة وأقل بكثير من خصوبة الطرود المثمرة الخارجة من براعم القصبات المتروكة عند التقليم الشتوي خاصة في العام الثاني للتجربة. وهذا يتوافق مع نتائج Strik (2002) والتي يتبين خلالها أن الطرود النامية من براعم نائمة محمولة على خشب قديم نادراً ما تحمل ثماراً في نموها السنوي الأول لعدم توفر الظروف الملائمة لتمايز واكتمال تشكل هذه البراعم.

جدول (13): خصوبة براعم القصبات وخصوبة الطرود المثمرة الخارجة من براعم نائمة

المعاملة	خصوبة الطرود المثمرة الخارجة من براعم نائمة (متوسط عدد ثمار الطرد المثمر)		L.s.d.A. 5%	خصوبة البراعم (متوسط عدد ثمار البرعم الواحد)		L.s.d.A. 5%
	2007	2006		2007	2006	
1	3.18	1.73		0.73	0.30	
2	2.43	1.82		0.80	0.32	
3	2.46	2.43		0.82	0.42	
4	2.23	2.84		1.01	0.44	
5	2.54	2.39		0.83	0.51	
6	2.62	2.19		0.71	0.23	
7	2.63	2.61		1.10	0.70	
8	2.40	1.50		0.80	0.47	
9	2.25	1.44		0.71	0.41	
10	2.42	2.29		0.66	0.50	
11	4.16	1.97		0.59	0.38	
12	2.17	2.08		0.77	0.40	
شاهد	2.05	2.31		-	-	
L.s.d.5%	1.78	1.76		0.08	0.18	
المتوسط	2.58	2.12		0.79	0.42	
L.s.d.B.5%	1.23		Lsd.A*B= 1.73	1.52		Lsd.A*B= 0.07

4-12-5 خصوبة براعم القصبات:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت خصوبة البراعم (عدد ثمار القصبات/العدد الكلي للبراعم المتروكة) بين (0.23 – 0.70) حيث كانت أعلى خصوبة في المعاملة 7 وأدناها في المعاملة 6. وقد بينت نتائج الدراسة زيادة خصوبة البراعم مع زيادة عدد القصبات في المعاملات المقلمة شجيراتها بطول 6 براعم/القصبة، جدول (13).

أما بالنسبة لطول القصبة فقد تبين زيادة خصوبة براعم القصبات المتروكة مع زيادة عدد براعم القصبة في المعاملات التي تحمل شجيراتها 50 قصبة/الشجيرة دون وجود فروق معنوية. بينما تناقصت في المعاملات التي تحمل شجيراتها 70 قصبة/الشجيرة مع تفوق المعاملة 7 على المعاملتين 8 و 9. أما في المعاملات التي تحمل شجيراتها 60 قصبة/الشجيرة فقد تفوقت المعاملة 5 على المعاملة 6. وفي المعاملات المختلطة فكانت أعلى خصوبة في المعاملة 10 وبلغت (0.50) وأدناها في المعاملة 11 وبلغت (0.38) دون وجود فروق معنوية. تفوقت المعاملة 7 معنوياً على جميع المعاملات الأخرى. كما

تفوقت معظم المعاملات على المعاملة 6 باستثناء المعاملات 1 و 2 و 9 و 11 و 12 حيث لم يكن بينها فروقٌ معنوية، جدول (13).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت خصوبة البراعم المتروكة بعد التقليم الشتوي بين (0.59 – 1.10) حيث كانت أعلى خصوبة في المعاملة 7 وأدناها في المعاملة 11، جدول (12). وقد بينت نتائج الدراسة زيادة خصوبة البراعم مع زيادة عدد القصبات في المعاملات المقلمة شجيراتهما بطول 6 براعم/القصة دون وجود فروق معنوية. بينما تناقصت في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصة أو 10 براعم/القصة. أما بالنسبة لزيادة عدد براعم القصة فقد تبين زيادة خصوبة براعم القصبات المتروكة مع زيادة عدد براعم القصة في المعاملات التي تحمل شجيراتهما 50 قصة/الشجيرة، بينما تناقصت في المعاملات التي تحمل شجيراتهما 70 قصة/الشجيرة، جدول (13). وفي المعاملات المختلطة كانت أعلى خصوبة للبراعم في المعاملة 12 وبلغت (0.77) بينما كانت أدنى خصوبة في المعاملة 11 وبلغت (0.59).

تفوقت المعاملة 7 على جميع المعاملات الأخرى، كما تفوقت معظم المعاملات على المعاملة 11 باستثناء المعاملة 10 حيث لم يكن بينهما فروقٌ معنوية كما بينت نتائج التحليل الإحصائي.

بمقارنة نتائج عامي الدراسة نجد أن خصوبة براعم القصبات المتروكة زادت في العام الثاني من التجربة في جميع المعاملات وهذا يعود للدور الذي لعبه التقليم الجيد وانتظامه أيضاً. ونتائج الدراسة تتوافق مع نتائج تجربة Inglese and Gullo (1991). بينما أكد كل من Snelgar (1988) و Testoline وآخرون (1985) أن هذا الارتفاع في خصوبة البرعم الذي يرتبط بطول القصة وحمولة الثمار يرتبط أيضاً بموقع الزراعة ونظام التريية. كما تتوافق نتائج الدراسة مع التجارب التي قام بها Vols وآخرون (1991) و Habib and Agostini (1997) فقد تبين زيادة خصوبة البراعم (عدد الثمار/عدد البراعم الشتوية) مع زيادة طول القصة، وأن التقليم المتوسط والطويل أكثر فعالية من التقليم القصير. في حين تبين من النتائج التي توصل إليها Habib and Agostini (1997) أن تقليم الشجيرة بطول 20 عقدة/القصة هو الحل الوسط وذلك لأن محتوى الخصوبة يكون أعظماً (2.16)، وعمليات الخدمة للشجيرات تكون أسهل، بالإضافة إلى إمكانية زيادة حمولة الشجيرة من الثمار بزيادة عدد القصبات المتروكة من 20-30 قصة. كما تتوافق النتائج مع نتائج Volz وآخرون (1991) الذي توصل خلالها إلى انخفاض خصوبة البرعم من 2.5 حتى 0.7 عندما

انخفض طول القصبة من 28 برعم إلى 9 براعم. كما وجد الباحثان Giorgio and Standardi (1991) أن خصوبة البرعم (عدد الثمار الكلية/عدد البراعم الشتوية المتروكة) هو 2.6 عند القصبات المقلمة على 12 عقدة و تم الاستنتاج من ذلك أن التقليم الشتوي للقصبات على 12 عقدة أعطى أداءً أفضل للشجيرة. ومع Giorgio (1987) حيث بينت نتائج دراسته أن القصبات القصيرة في الأشجار المرباة على عرائش تعطي الخصوبة الأقل.

إلا أن خصوبة براعم القصبات المتروكة تبقى قليلة بشكل عام مقارنة بالدراسات العالمية وهذا يعود إلى عدم توفر البرودة الكافية مما شجع على تفتح البراعم القمية وأطال من فترة تفتحها وخفض من خصوبة هذه البراعم، وهذا بالضبط يتوافق مع Inglese وآخرين (1998) حيث أن برودة الشتاء عامل أساسي في كسر طور سكون البراعم وزيادة تفتحها في الكيوي فالبرودة غير الكافية في الشتاء تسبب سيادة قمية واضحة (Manson and Snelgar, 1991) وتطيل من فترة تفتح البراعم وتجعلها غير منتظمة في البراعم المتروكة جانبياً (Brundell 1976; Lionakis and Schawbe, 1984) بالإضافة إلى خصوبة منخفضة للبرعم (Snelgar, 1988; Gurrero *et al.*, 1992).

13-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في متوسط عدد الأزهار الكلية وعدد الثمار ونسبة العقد على الشجيرة:

13-4-1 متوسط عدد الأزهار الكلية على الشجيرة:

في الموسم الأول 2006:

كان عدد الأزهار بالتجربة بين (111.33 – 390.00) زهرة وكانت أعلى قيمة في معاملة الشاهد (390) زهرة وتفوقت على المعاملات الأخرى بدلالة إحصائية واضحة، تلتها المعاملتان 10 و 7 (336.00 ، 331) زهرة بشكل متتالٍ. في حين كانت أدنى قيمة لعدد الأزهار الكلية (111.33) في المعاملة 1 ، وتفوقت عليها معظم المعاملات الأخرى، و (145.33 و 154) زهرة في المعاملة 2 والمعاملة 6 تتابعياً دون وجود فروق معنوية، الجدول (14)

كما بينت الدراسة أن عدد الأزهار الكلية يزداد مع زيادة عدد البراعم في القصبة في المعاملات التي تحمل 50 قصبة/الشجيرة وذلك نتيجة لزيادة خصوبة البراعم، حيث زاد عدد الأزهار الكلية من 111.33 زهرة عند المعاملة 1 إلى 145.33 زهرة عند المعاملة 2 ، وزاد عدد الأزهار الكلية حتى 242 زهرة في المعاملة 3.

زاد عدد الأزهار الكلية في المعاملة 5 وبلغت 289.00 زهرة وتفاوتت معنوياً على المعاملتين 4 و 6، جدول (14).

كان متوسط عدد الأزهار متقارباً في الشجيرات المتروك عليها 70 قصبة رغم زيادة حمولة الشجيرة من البراعم حيث تراوح بين (293.00 – 331.00) ولم تلاحظ بينها فروق معنوية.

أما في المعاملات المختلطة فتراوح متوسط عدد الأزهار بين (259.33 – 336.00) زهرة مع تفوق المعاملة 12 على كل من المعاملتين 10 و 11.

جدول (14): عدد الأزهار الكلي على الشجيرة ونسبة العقد

المعاملة	عدد الأزهار الكلية	L.s.d.A. 5%	عدد الثمار العاقدة	L.s.d.A. 5%	نسبة العقد %	L.s.d.A. 5%
	2007	2006	2007	2006	2007	2006
1	247.73	111.33	232.06	102.00	93.68	91.62
2	349.90	145.33	344.90	135.00	98.57	92.89
3	440.82	242.00	438.15	229.67	99.40	94.90
4	384.05	185.00	379.38	171.33	98.78	92.61
5	423.75	289.00	417.75	261.00	98.58	90.31
6	454.11	154.00	449.11	147.33	98.90	95.67
7	507.16	331.00	497.16	309.67	98.03	93.55
8	471.64	293.00	468.97	270.67	99.43	92.38
9	518.14	328.33	513.81	302.33	99.16	92.08
10	424.40	336.00	418.73	312.67	98.66	93.06
11	388.49	261.00	383.16	240.00	98.63	91.95
12	485.30	259.33	481.97	247.33	99.31	95.37
شاهد	362.00	390.00	349.67	369.67	96.59	94.79
L.s.d.5%	35.64	47.26	32.35	33.17	1.17	1.17
المتوسط العام	419.81	255.79	413.45	238.36	98.29	93.17
L.s.d.5%	11.98		22.46		0.87	
					Lsd.A*B=	Lsd.A*B=
					1.19	31.94

في الموسم الثاني 2007:

تراوح متوسط عدد الأزهار بين (247.73 – 518.14) زهرة حيث بلغ أعلى عدد للأزهار (518.14) زهرة في المعاملة 9 تلتها المعاملتان 7 و (440/40+160/20) وكانت (507.16 ، 485.30) زهرة على التوالي دون وجود فروق معنوية بين المعاملات الثلاث. في حين كانت أدنى قيمة لعدد الأزهار الكلية (247.73) في المعاملة 1 و (349.90 و 362) زهرة في المعاملتين 2 والشاهد على التوالي دون وجود فروق معنوية بينهما.

واتضح من نتائج الدراسة زيادة عدد الأزهار الكلية مع زيادة حمولة الشجيرة من البراعم في الشجيرات المتروك عليها 50 و 60 قصبة، مع وجود فروق معنوية بين المعاملات التي تحمل العدد نفسه من القصبات. بينما كان أكبر عدد للأزهار في الشجيرات

المتروك عليها 70 قصبه في المعاملة المقلمة على 10 براعم/القصبه (9) حيث بلغ عدد الأزهار الكلية 518.14 زهرة، مع وجود فروق معنوية واضحة بينها وبين المعاملة المقلمة على 8 براعم/القصبه (8). هذا وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 9 على معظم المعاملات الأخرى باستثناء المعاملتين (440/40+160/20) و 7، كما تفوقت جميع المعاملات على المعاملة 1، جدول(14).

4-13-2نسبة العقد:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة العقد بين (90.31 – 95.67%) وكانت أعلى نسبة عقد في المعاملة 6 (95.67%)، تلتها المعاملة (440/40+160/20) 95.37%، في حين كانت أدنى نسبة عقد في المعاملة 5 (90.31%)، جدول(14). بينت نتائج الدراسة زيادة نسبة العقد مع زيادة عدد البراعم المتروكة على القصبه في المعاملات التي تحمل شجيراتها 50 قصبه/الشجيرة مع تفوق المعاملة 3 على المعاملتين 1 و 2. بينما تناقصت نسبة العقد في المعاملات التي تحمل شجيراتها 70 قصبه/الشجيرة مع تفوق المعاملة 7 على المعاملة 9. وبينت النتائج أيضاً زيادة نسبة العقد مع زيادة عدد القصبات في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبه مع تفوق المعاملة 7 على المعاملة 1. تفوقت المعاملة 6 على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 3 و (440/40+160/20) و الشاهد حيث لم يكن بينها فروق معنوية، إضافة إلى تفوق جميع المعاملات على المعاملة 5 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي.

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة العقد بين (93.68 – 99.43%) وكانت أعلى نسبة عقد في المعاملة 8 (99.48%) وأدناها في المعاملة 1 (93.68%) جدول (14). وبينت نتائج الدراسة زيادة نسبة العقد مع زيادة طول القصبه في المعاملات التي تحمل شجيراتها الحمولة نفسها من القصبات، ومع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبه مع تفوق المعاملتين 4 و 7 على المعاملة 1 وهذا ينطبق على المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصبه دون فروق معنوية بين المعاملات. بينما تناقصت نسبة العقد في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبه مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات دون وجود فروق معنوية فيما بينها. كما تراوحت نسبة العقد في المعاملات المختلطة بين (98.63 – 99.31%) دون فروق معنوية بينها أيضاً. وتفوقت معظم المعاملات على المعاملة 1 بينما لم تكن هناك فروق معنوية بين بقية المعاملات كما بينت نتائج التحليل الإحصائي جدول (14).

بمقارنة نتائج عامي التجربة تبين زيادة نسبة العقد في العام الثاني للتجربة في جميع المعاملات وذلك بسبب اكتمال تكوين الأعضاء الجنسية للأزهار ومن ثمّ زيادة قابلية التلقيح والإخصاب وكذلك بسبب الظروف الجوية الملائمة خلال فترة تفتح الأزهار.

4-13-3 متوسط عدد الثمار على الشجيرة:

في الموسم الأول 2006:

إن أعلى عدد للثمار على الشجيرة كان في المتوسط (369.67) ثمرة في معاملة الشاهد تلتها المعاملتان 10 و 7 حيث كان عدد الثمار على الشجيرة (312.67 ، 309.67) ثمرة بالمتوسط تتابعياً، في حين كانت أدنى قيمة لعدد الثمار (102) ثمرة في المعاملة 1 و (135 و 147.33) ثمرة في المعاملة 2 والمعاملة 6 على التوالي، جدول (14).

زاد متوسط عدد الثمار مع زيادة حمولة الشجيرة من البراعم في المعاملات التي ترك عليها 50 قصبة/الشجيرة، حيث زاد متوسط عدد الثمار من 102 ثمرة عند المعاملة 1 إلى 135 ثمرة عند المعاملة 2 ، ووصل إلى 229.67 ثمرة في المعاملة 3 مع تفوق المعاملة 3 على كل من المعاملتين المذكورتين، جدول (14).

أما في الشجيرات المتروكة عليها 60 قصبة فكان أعلى متوسط لعدد الثمار على الشجيرة في المعاملة 5 (261) ثمرة وتفوقت على كل من المعاملتين الباقيتين 4 و 6. في حين كان أعلى عدد للثمار في الشجيرات المتروكة عليها 70 قصبة في المعاملة 9 وبلغ (270.67) ثمرة.

أما بالنسبة لعدد القصبات فقد تبين زيادة عدد الثمار مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة، وهذا ينطبق أيضاً على الشجيرات المقلمة بطول 8 براعم/القصبة. وقد كانت أيضاً أعلى حمولة من الثمار على الشجيرة في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة. هذا وبين التحليل الإحصائي تفوق الشاهد على جميع المعاملات الأخرى، وتفوق معظم المعاملات على المعاملة 1 عدا المعاملة 2.

في الموسم الثاني 2007:

تراوح عدد الثمار على الشجيرة بين (232.06 – 513.81) ثمرة وكان أعلى عدد للثمار (513.81) ثمرة في المعاملة 9 تلتها المعاملتان 7 و 12 (497.16 و 481.97 ثمرة) على التوالي. في حين كان أدنى عدد للثمار (232.06) ثمرة في المعاملة 1، الجدول (14). بينت نتائج الدراسة زيادة عدد الثمار مع زيادة حمولة الشجيرة من البراعم وذلك عند تثبيت طول القصبة أو حمولة الشجيرة من القصبات.

تفوقت المعاملة 9 على جميع المعاملات باستثناء المعاملتين 7 و 12 حيث لم يكن بينها فروقٌ معنوية، وتفوقت معظم المعاملات على المعاملة 1 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي، جدول (14).

بمقارنة نتائج عامي الدراسة تبين زيادة عدد الثمار بشكل كبير في عام 2007 وهذا يعود إلى تحسن أداء الشجيرات كنتيجة للتقليم الجيد وتحقيق التوازن بين أجزاء الشجيرة. وهذا يتوافق مع Volz وآخرون (1991) حيث زاد عدد الثمار الكلية والإنتاجية الكلية لكل قصبة مع زيادة طول القصبة. ومع Costa وآخرين (1990) حيث كان عدد الثمار أكبر في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة والنااتجة عن زيادة عدد الطرود المثمرة وخصوبة البراعم. بينما تناقضت مع نتائج Samanci (1997) حيث لم تكن الفروق معنوية عند زيادة طول القصبة من 6-12 برعم عند نفس حمولة القصبة وتراوح عدد الثمار بين (440 - 805) ثمرة في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة وبين (453 - 795) ثمرة في المعاملات المقلمة بطول 12 برعم/القصبة عند زيادة حمولة البراعم من 100 وحتى 300 برعم.

وجود فروق معنوية فيما بينها. وبينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات باستثناء تفوق المعاملة 8 على المعاملتين 7 و 15).
بمقارنة نتائج عامي التجربة نجد أن طول الثمرة قد زاد في المعاملات 3 و 8 و معاملات التقليم المختلط 10 و 11 و 12 في الموسم الثاني 2007 مع تفوق المعاملات 8 و 11 و 12 في العام الثاني على العام الأول. بالإضافة إلى تناقص طول الثمرة في العام الثاني في المعاملات 1 و 2 و 6 و 7 و 9 دون وجود فروق معنوية بين العاميين. وهذا يتوافق مع نتائج (Volz, 1991) حيث أن القصبات الطويلة تعطي ثماراً كبرى.

4-2 قطر الثمرة :

في الموسم الأول 2006:

تراوح قطر الثمرة بين (4.47 - 4.82 سم) وحقت المعاملة 12 أعلى قيمة لقطر الثمرة بين المعاملات (4.82 سم)، بينما حققت المعاملتان 9 والشاهد أقل قيمة لقطر الثمرة حيث بلغت على التوالي (4.47 - 4.48 سم)، جدول (15). وبينت نتائج الدراسة زيادة قطر الثمرة مع زيادة عدد البراعم في القصبية في المعاملات التي تحمل 50 قصبية/الشجيرة. بينما تناقص قطر الثمرة في كل من المعاملات التي تحمل 60 أو 70 قصبية/الشجيرة. لكن نتائج التحليل الإحصائي أكدت عدم وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات.

في الموسم الثاني 2007 :

تراوح قطر الثمرة بين (4.36 - 5.37 سم) وبلغت أعلى قيمة في المعاملة 12 وكانت (5.37 سم) وتفاوتت على معظم المعاملات باستثناء المعاملتين 3 و 8 حيث لم يكن بينها فروقاً معنوية. بينما كان أقل قطر للثمرة في الشاهد (4.36 سم) والذي تفوقت عليه معظم المعاملات باستثناء المعاملات 7 و 9 و 6 حيث لم تكن بينها فروقاً معنوية كما بينت نتائج التحليل الإحصائي، جدول (15).

وبمقارنة نتائج عامي التجربة تبين زيادة قطر الثمرة في السنة الثانية 2007 في معظم المعاملات بشكل معنوي على السنة الأولى 2006 باستثناء الشاهد والمعاملة 7 حيث تناقص قطر الثمرة في السنة الثانية وبشكل معنوي في معاملة الشاهد ودون فروق معنوية في المعاملة 7 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي. علماً بأن كافة عمليات الخدمة الزراعية كانت موحدة وثابتة في عامي التجربة وبالتالي فإن هذا الفرق في قطر الثمرة في السنة الثانية يعود إلى استقرار الشجيرة فسيولوجياً وتأمين المواد الغذائية الكافية في الأوراق مما خلق التوازن بين مكونات الشجيرة وذلك خلال عملية التقليم.

4-14-3 دليل شكل الثمرة :

يُعبّر دليل الشكل عن اتجاه نمو الثمرة سواء أكان طولياً أم قطرياً مما يعطي للثمار شكلاً نهائياً ربّما قد يكون كمثرياً أو بيضوياً أو بيضوياً متطاولاً مما ينعكس على الصفات التسويقية للثمار.

في الموسم الأول 2006:

تراوحت قيمة دليل الشكل بين (1.60 – 1.73) وتبين من النتائج المعروضة في الجدول (15) أن أعلى قيمة لدليل الشكل في المعاملة 6 (1.73)، بينما أدنى قيمة كانت (1.60) في المعاملة 11. بينت النتائج أيضاً زيادة دليل الشكل مع زيادة طول القسبة في المعاملة 60 أو 70 قسبة/الشجيرة. وتناقص دليل الشكل مع زيادة عدد القصبات على الشجيرة في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القسبة. لكن نتائج التحليل الإحصائي بينت عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات كافة في الموسم الأول.

في الموسم الثاني 2007 :

تراوحت قيمة دليل الشكل بين (1.49 – 1.69) وكانت أعلى قيمة 1.69 في الشاهد وأقل قيمة 1.49 في المعاملة 12، جدول (15). وتناقصت قيمة دليل الشكل مع زيادة عدد البراعم في القسبة في المعاملات التي تحمل شجيراتها 50 قسبة/الشجيرة. في حين زادت قيمة دليل الشكل مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القسبة (2 – 5 – 8) دون وجود فروق معنوية فيما بينها، أما في المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القسبة فقد تفوقت كلاً من المعاملتين 6 و 9 على المعاملة 3. وتفوقت معظم المعاملات على المعاملة 12 باستثناء المعاملات 2 و 3 و 5 و 8 والشاهد حيث لم يكن بينها فروق معنوية كما بينت نتائج التحليل الإحصائي. وبينت نتائج التحليل أيضاً تفوق المعاملة 11 على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 1 و 4 و 6 و 7 و 9 و 10 حيث لم يكن بينها فروق معنوية.

وبمقارنة نتائج عامي التجربة نجد تناقص قيمة دليل الشكل في معظم المعاملات في العام الثاني من التجربة وبفروق معنوية واضحة باستثناء المعاملة 11 والتي زادت فيها قيمة دليل الشكل. وبينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين العاميين في المعاملتين 7 و 10 حيث لم يكن هذا النقصان معنوياً. إن تناقص قيمة دليل الشكل يدل على تحسن أداء الشجيرة كنتيجة لانتظام التقليم واتجاه نمو الثمار نحو النمو الطولي والقطري أيضاً لتأخذ الثمار الشكل البيضوي علماً أن القيم العالية من دليل الشكل هي

صفة سلبية تدل على اتجاه الثمار للنمو الطولي وقلة النمو القطري بسبب قلة الغذاء المخزن في الثمرة.

4-14-4 متوسط وزن الثمرة:

في الموسم الأول 2006 :

تراوح متوسط وزن الثمرة بين (91.70 – 111.49 غ) وكانت أعلى قيمة في المعاملة 6 وأدناها في الشاهد. بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 6 معنوياً على المعاملات الأخرى باستثناء المعاملة 8 التي بلغ فيها متوسط وزن الثمرة 107.28 غ، بالإضافة إلى تفوق معظم المعاملات على معاملة الشاهد باستثناء المعاملة 3 التي بلغ فيها متوسط وزن الثمرة 94.78 غ دون وجود فروق معنوية بينهما. كما بينت نتائج التحليل الإحصائي أيضاً عدم وجود فروق معنوية في متوسط وزن الثمرة بين المعاملات التي تحوي 50 قصبة/الشجيرة والمعاملات التي تحوي 70 قصبة/الشجيرة عند ترك العدد نفسه من البراعم على القصبة. وفي المعاملات التي احتوت شجيراتها على نوعين من القصبات بعد التقليم (التقليم المختلط) تراوح متوسط وزن الثمرة بين (102.72 و 104.72 غ). جدول (16)

في الموسم الثاني 2007 :

تراوح وزن الثمرة بين (81.85 – 120.78) غ حيث زاد متوسط وزن الثمرة في العام الثاني من التجربة بشكل معنوي مع زيادة حمولة الشجيرات من القصبات المقلمة بطول 8 براعم، حيث زادت من 90.32 غ في المعاملة 2 إلى 105.13 غ في المعاملة 5 وإلى 110.44 غ في المعاملة 8 التي تفوقت على المعاملة 2 جدول (16). ومع زيادة طول القصبة في المعاملات التي تحوي 60 قصبة/الشجيرة، حيث زادت من 104.78 غ في المعاملة 4 إلى 105.13 غ في المعاملة 5 وإلى 114.34 غ في المعاملة 6 دون وجود فروق معنوية فيما بينها. وتفوقت فقط المعاملتان 6 و 8 (114.34 و 110.44 غ) على جميع المعاملات التي تحوي نوع واحد من القصبات. أما بالنسبة للمعاملات المختلطة فقد تفوقت المعاملتان 12 و 11 على جميع المعاملات حيث بلغ متوسط وزن الثمرة (120.78 و 120.25 غ) على التوالي (دون وجود فروق معنوية بينهما) جدول (16).

بمقارنة النتائج بين العامين 2006 و 2007 نجد زيادة وزن الثمرة في العام الثاني للتجربة في معظم المعاملات باستثناء المعاملات 1 و 2 و 7 و 9 والشاهد حيث تناقص فيها متوسط وزن الثمرة بشكل غير معنوي في عام 2007. وتفوق متوسط وزن الثمرة فقط

للمعاملتين 11 و 12 من بين المعاملات التي زاد فيها متوسط وزن الثمرة في السنة الثانية على السنة الأولى.

إن نتائج الدراسة الموضحة في الجدول (16) أظهرت توافقاً مع بعض الدراسات حيث توافقت مع Cangi and Atalay (2006) في تجربتهما التي أجريت في تركيا عند حمولة براعم بين 120 – 300 برعم/الشجيرة بطول قصبة 12 برعم/القصبة حيث تراوح متوسط وزن الثمرة بين (121.20 – 128.63 غ). بينما لم تتوافق مع Inglese and Gullo (1991) الذي أجرى تجربته في منطقة (Rosareno) الإيطالية حيث تناقص متوسط وزن الثمرة بشكل معنوي مع زيادة حمولة الشجيرة من البراعم حيث كانت 106.80 غ عند حمولة 240 برعم/الشجيرة (150 ألف برعم/هـ) وأصبح 95.20 غ عند حمولة 400 برعم/الشجيرة (250 ألف برعم/هـ) إلا أنه لا يتأثر بطول القصبة حيث بلغ 102.63 غ في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة و 100.2 غ في الشجيرات المقلمة بطول 12 برعم/القصبة. ومع (Costa et al., 1990) حيث تبين زيادة متوسط وزن الثمرة بشكل معنوي في التقليم بطول 20 برعم/القصبة حيث وصل إلى 89.4 غ في حين كان 75.9 غ في التقليم بطول 10 براعم/القصبة. وتخالف مع Testoline وآخرون (1988) في شمال إيطاليا حيث سجلت الشجيرات ذات الحمولة التي تفوق 320 برعم/الشجيرة فقط نقصاً في فعالية القص وهذا يعود إلى الظروف البيئية. أما في نتائج تجربة Inglese and Gullo (1991) المنفذة في جنوب إيطاليا فإن حمولة 400 برعم/الشجيرة أعطت إنتاجاً عالياً وبنوعية جيدة.

جدول (16): متوسط وزن الثمرة (غ) والإنتاج الكلي (كغ) للشجيرة

L.s.d.A5%	كمية الإنتاج/(كغ)		L.s.d.A5%	متوسط وزن الثمرة (غ)/		المعاملة
0.80	2007	2006	15.40	2007	2006	
	22.86	10.21		98.50	100.11	1
	31.16	14.08		90.32	104.29	2
	45.55	21.77		103.90	94.78	3
	39.75	18.09		104.78	105.56	4
	43.90	26.58		105.13	101.83	5
	51.38	16.43		114.34	111.49	6
	45.79	30.04		92.07	96.28	7
	51.80	29.04		110.44	107.28	8
	47.45	29.15		92.39	96.42	9
	43.55	31.98		104.01	102.72	10
	46.07	23.89		120.25	103.66	11
	58.21	25.90		120.78	104.72	12
	28.62	33.90		81.85	91.70	شاهد
	4.19	3.55		5.66	4.65	L.s.d.5%
Lsd.A*B= 2.88	42.78	23.93	Lsd.A*B= 55.28	102.98	101.60	المتوسط
	2.04			39.26		L.s.d.5%

15-4 الإنتاج :

يتأثر الإنتاج بعدة عوامل منها متوسط وزن الثمرة وعدد الثمار على الشجيرة وخصوبة الطرد، كما قد يتأثر بطول القصبية وعدد البراعم المتروكة على الشجيرة وعوامل أخرى. كالمعاملات الزراعية والظروف المناخية السائدة في موضع الزراعة، وطبيعة وخصوبة التربة الزراعية..... الخ

فى الموسم الأول 2006 :

تراوح إنتاج الشجيرة بين (10.21 و 33.90 كغ)، وزاد الإنتاج بشكل معنوي مع زيادة طول القصبة في الشجيرات التي تحمل 50 قصبة من 10.21 كغ المعاملة المقلمة على 6 براعم حتى 14.08 كغ في المعاملة المقلمة على 8 براعم وحتى 21.77 كغ المعاملة المقلمة على 10 براعم الجدول (16).

بينما في الشجيرات التي تحمل 70 قصبة كان الإنتاج متقارباً في الحمولات كافة 6 أو 8 أو 10 براعم/القصبة. ولم تكن هناك فروق معنوية بينها كما بينت نتائج التحليل الإحصائي حيث تراوح الإنتاج بين 29.04 و 30.04 كغ/الشجيرة.

وعند زيادة حمولة الشجيرة من الوحدات الإثمارية (القصبات) زاد الإنتاج بشكل واضح حيث ارتفع من 10.12 كغ/الشجيرة في المعاملة التي تحمل أشجارها 50 قصبة والمقلمة بطول 6 براعم للقصبة الواحدة إلى 18.09 كغ في المعاملة 4 و 30.04 كغ في المعاملة 7، وكان الاختلاف معنوياً كما بينت نتائج التحليل الإحصائي، جدول (16). ومن 14.08 كغ في المعاملة 2 إلى 26.58 كغ في المعاملة 5 وإلى 29.04 كغ 8. ومن 21.77 كغ في المعاملة 3 إلى 29.15 كغ في المعاملة 9 بينما لم يتجاوز 16.43 كغ في المعاملة 6. وكانت الفروق معنوية فقط مع زيادة طول التقليم من 6 إلى 8 براعم/القصبة في الشجيرات التي تحمل 60 قصبة، حيث زاد من 18.09 كغ في المعاملة 4 حتى 26.58 كغ في المعاملة 5 وهذا ما أكدته نتائج التحليل الإحصائي، جدول (16). أما بالنسبة للشجيرات المتروكة دون تقليم (شاهد) فقد حققت أعلى إنتاجاً في العام الأول 33.90 كغ وذلك بسبب الزيادة الكبيرة في عدد الثمار الناتج عن زيادة عدد الطرود المتشكلة على هذه الشجيرات.

وعند مقارنة إنتاج المعاملات المختلطة التي تحوي نوعين من التقليم نلاحظ أن المعاملة 10 كانت الأفضل وبلغ إنتاجها 31.98 كغ/الشجيرة. هذا وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق هذه المعاملة على معظم المعاملات باستثناء المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة، كما تفوقت المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة على معظم المعاملات المقلمة باستثناء المعاملة 5 والمعاملة 12 حيث لم تكن الفروق معنوية فيما بينها. في حين تفوق الشاهد على جميع المعاملات المقلمة. كما تفوقت جميع المعاملات على المعاملة 1 والتي كان إنتاجها 10.21 كغ/الشجيرة، جدول (16).

في الموسم الثاني 2007 :

بشكل عام نلاحظ من النتائج المعروضة في الجدول (16) أن الإنتاج قد ازداد بشكل واضح في المعاملات كافة مقارنة بإنتاجها في الموسم السابق (2006). وتراوح الإنتاج بين (22.86 و 58.21 كغ). وأظهرت النتائج أن إنتاج الشجيرة ازداد تبعاً لزيادة طول قصباتها ولزيادة حمولتها من القصبات في الشجيرات المقلمة بطول واحد أيضاً. ففي الشجيرات المقلمة قصباتها بطول 6 براعم زاد الإنتاج بشكل معنوي من 22.86 كغ/الشجيرة في المعاملة 1 (المعاملة الأقل إنتاجاً بين المعاملات)، إلى 39.75 كغ في المعاملة 4 و 45.79 كغ في المعاملة 7.

وفي الشجيرات المقلمة قصباتها بطول 8 براعم ازداد الإنتاج من 32.03 كغ في المعاملة 2 إلى 43.90 كغ في المعاملة 5 وإلى 51.80 كغ في المعاملة 8.

أما في الشجيرات المقلمة قصباتها بطول 10 براعم فقد زاد الإنتاج بشكل معنوي من 45.55 كغ في المعاملة 3 إلى 51.38 كغ في المعاملة 6 وبشكل غير معنوي في المعاملة 9 حيث بلغ الإنتاج 47.02 كغ.

أما إنتاج الشجيرات التي تحمل نوعين من القصبات فتبين أن المعاملة 12 تفوقت على المعاملتين الباقيتين 11 و 10 حيث وصل فيها الإنتاج إلى 58.21 كغ مقابل 46.07 كغ و 43.55 كغ على التوالي، وتفوقت أيضاً على بقية المعاملات الأخرى كما بينت نتائج التحليل الإحصائي. كما بينت أيضاً تفوق جميع المعاملات على المعاملة 1 بالإضافة إلى تفوق معظم المعاملات على معاملة الشاهد باستثناء المعاملتين 1 و 2. جدول (16)

بمقارنة نتائج عامي التجربة نلاحظ زيادة الإنتاج في العام الثاني من التجربة وذلك إما بسبب زيادة خصوبة البراعم نتيجة للتقليم المتوازن ومن ثمّ زيادة عدد الثمار ومتوسط وزن الثمرة على الطرد والشجيرة، وذلك في جميع المعاملات باستثناء الشاهد لعدم تأمين المواد الغذائية الكافية للثمار. وهذا يتوافق مع Cangi and Atalay (2006) حيث تراوح إنتاج الشجيرات بين (34.84 و 100.96 كغ/الشجيرة) (12.19 و 35.34 طن/هـ) تبعاً لحمولة البراعم على الشجيرة والتي تراوحت بين (120 – 300 برعم) بطول 12 برعم/القصبة. ومع Samanci (1997) حيث تراوح الإنتاج بين (41 – 54.5 كغ) في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة مع فرق معنوي، بينما تراوح بين (47.1 – 46.6 كغ) في الشجيرات المقلمة بطول 12 برعم/القصبة دون فروق معنوية عند زيادة الحمولة من 100 وحتى 150 برعم. ومع Inglese and Gullo (1991) في منطقة (Rosareno) الإيطالية حيث زاد الإنتاج مع زيادة الحمولة من البراعم بشكل معنوي لكنه لم يتأثر بطول القصبة فقد زاد من 54 كغ في الشجيرات ذات الحمولة 240 برعماً/الشجيرة إلى 85 كغ في الشجيرات ذات الحمولة 400 برعم/الشجيرة، بينما بلغ 66.63 كغ/الشجيرة في الشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبة و 72.30 كغ في الشجيرات المقلمة بطول 12 برعم/القصبة (زيادة غير معنوية). ومع Costa وآخرون (1990) حيث وصل الإنتاج إلى 40 كغ في الشجيرات المقلمة بطول 10 براعم/القصبة مقابل 36.9 كغ في الشجيرات المقلمة بطول 20 برعم/القصبة، وتبين من نتائج Volz (1992) أن القصبات الطويلة إلى حد ما تعطي إنتاجاً أعلى يعود ويقلّ من جديد بعد هذا الحد.

16-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة إنتاج كل من الطرود المثمرة

الناتجة عن براعم القصبات أو البراعم النائمة:

16-4-1 نسبة إنتاج الطرود المثمرة لبراعم القصبات :

في الموسم الأول 2006:

أعطت براعم القصبات بعمر سنة والمتروكة بعد التقليم الشتوي طروداً مثمرة حملت ثماراً، أعطت هذه الثمار إنتاجاً تراوح بين (89.53 و 96.69%) من مجمل إنتاج الشجيرة.

ازدادت نسبة الإنتاج المتشكلة على الطرود المثمرة لبراعم القصبات مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات، جدول (17). حيث زادت بشكل معنوي من 89.53% في المعاملة 1 إلى 93.05% في المعاملة 4 وإلى 95.26% في المعاملة 7، كما زادت من 93.34% في المعاملة 2 إلى 94.07% في المعاملة 5 وإلى 96.69% في المعاملة 8، وزادت من 91.31% في المعاملة 3 إلى 93.60% في المعاملة 6 وإلى 96.02% في المعاملة 9.

كما أعطت المعاملات التي تحمل شجيراتها 70 قصبية إنتاجاً أعلى من الثمار المتشكلة على الطرود المثمرة لبراعم القصبات وبلغت نسبة 95.99%.

كانت نسبة الإنتاج المتشكلة من طرود براعم القصبات المتروكة في الشجيرات المقلمة بطول 8 براعم/القصبية أعلى مقارنة بالشجيرات المقلمة بطول 6 براعم/القصبية و 10 براعم/القصبية.

وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 8 على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 7 و 9 و 10 و 12 حيث لم يكن بينها فروق معنوية، إضافة إلى تفوق معظم المعاملات على المعاملة 1 باستثناء الشاهد، جدول (17).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة الإنتاج المتشكلة من الطرود المثمرة لبراعم القصبات المتروكة في أثناء التقليم الشتوي بين (86.18 و 96.20%) من الإنتاج الكلي، حيث كانت أعلى نسبة في المعاملة 12 وبلغت 96.20%، في حين كانت أدنى نسبة في الشاهد 86.18%. وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 12 على معظم المعاملات باستثناء المعاملات 8 و 9 و 4 و 5 و 6. كما تفوقت جميع المعاملات على الشاهد جدول (17).

بمقارنة نتائج عامي التجربة نجد أن نسبة إنتاج الطرود المثمرة الناتجة من براعم القصبات المتروكة أثناء التقليم الشتوي قد زادت في العام الثاني للتجربة في المعاملات 1

3 و 4 و 5 و 6 و 9، في حين تناقصت هذه النسبة في المعاملات 2 و 7 و 8 و معاملات التقليم المختلط والشاهد. وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في المعاملتين 9 و 12 بين العامين جدول (17).

جدول (17): نسبة إنتاج الطرود المثمرة المتشكلة من البراعم النائمة ومن براعم القصبات

المتركة بعد التقليم %

المعاملة	نسبة إنتاج براعم القصبات %		L.s.d.A 5%	نسبة إنتاج البراعم النائمة %		L.s.d.A 5%
	2007	2006		2007	2006	
1	94.11	89.53	0.37	5.89	10.47	0.37
2	92.43	93.34		7.57	6.66	
3	93.60	91.31		6.40	8.69	
4	95.93	93.05		4.07	6.95	
5	95.46	94.07		4.54	5.93	
6	94.36	93.60		5.64	6.40	
7	93.09	95.26		6.91	4.74	
8	95.72	96.69		4.28	3.38	
9	96.07	96.02		3.93	3.98	
10	94.35	96.45		5.65	3.55	
11	93.13	94.15		6.87	5.85	
12	96.20	96.38		3.80	3.62	
شاهد	86.18	90.26		13.82	9.74	
L.s.d.5%	1.29	1.51		1.29	1.51	
المتوسط العام	93.89	93.85	Lsd.A*B= 1.34	6.11	6.15	Lsd.A*B= 1.34
L.s.d.B5%	0.95			0.95		

4-16-2 نسبة إنتاج الطرود المثمرة الناتجة عن البراعم النائمة:

في الموسم الأول 2006:

إن نسبة الإنتاج المتشكل عن الطرود المثمرة للبراعم النائمة كانت قليلة جداً مقارنة بنسبتها على الطرود المثمرة الناتجة من براعم القصببات بعمر سنة حيث تراوحت بين (3.38% و 10.47%). ويبين الجدول (17) أن هذه النسبة تناقصت مع زيادة حمولة الشجيرة من القصببات، حيث تناقصت من 10.47% في المعاملة 1 (أعلى نسبة للإنتاج المتشكل على الطرود المثمرة للبراعم النائمة) إلى 6.95% في المعاملة 4 إلى 4.74% في المعاملة 7. كما تناقصت من 6.66% في المعاملة 2 وإلى 5.93% في المعاملة 5 إلى 3.38% في المعاملة 8 (أدنى نسبة للإنتاج المتشكل على الطرود المثمرة للبراعم النائمة). وتناقصت أيضاً من 8.69% في المعاملة 3 إلى 6.40% في المعاملة 6 وإلى 3.98% في المعاملة 9. ويبين الجدول أيضاً أن نسبة الإنتاج المتشكل عن الطرود المثمرة للبراعم النائمة كانت أعلى في المعاملات المقلمة شجيراتها بطول 6 براعم/القصببة، وفي المعاملات التي تحمل 50 قصببة/الشجيرة مقارنة بالمعاملات الأخرى. وبين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 1 على معظم المعاملات عدا الشاهد، كما تفوقت معظم المعاملات على المعاملة 8 باستثناء المعاملات 7، 9، 12 و 10 حيث لم يكن بينها فروق معنوية، جدول (17).

في الموسم الثاني 2007 :

تراوحت نسبة الإنتاج المتشكل عن الطرود المثمرة للبراعم النائمة بين (3.80 و 13.82%). حيث تفوق الشاهد على جميع المعاملات، كما تفوقت جميع المعاملات على المعاملة 12، جدول (17).

بمقارنة نتائج العاملين تبين زيادة نسبة الإنتاج من الطرود المثمرة للبراعم النائمة في العام الثاني من التجربة بشكل معنوي في المعاملات 2 و 7 و 8 و 10 و 11 والشاهد. وتناقصت نسبة الإنتاج بشكل معنوي في المعاملات 1 و 3 و 4 و 5 و 6. بينما لم يكن هناك فروقاً معنوية في نسبة الإنتاج في المعاملات 9 و 12 بين العاملين. وبشكل عام تبقى نسبة إنتاج البراعم النائمة قليلة وهذا يتوافق مع نتائج Strik (2002) والتي تبين خلالها أن الطرود المتشكلة من براعم نائمة محمولة على خشب قديم نادراً ما تحمل ثماراً في نموها السنوي الأول.

17-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في إنتاجية المساحة الورقية 100 غ/سم²: في الموسم الأول 2006:

كانت إنتاجية المساحة الورقية (المساحة الورقية اللازمة لإنتاج 100 غ ثمرة) منخفضة جداً في العام الأول وذلك بسبب زيادة النمو الخضري على حساب المجموع الثمري. وقد تراوحت بين (1143.41 و 4058.89 سم²/100 غ ثمرة)، وقد حققت المعاملة 9 أعلى إنتاجية بينما حققت المعاملة 2 أدناها، جدول (18).

في الموسم الثاني 2007:

كانت إنتاجية المساحة الورقية أفضل في العام الثاني وذلك بسبب تحقيق التوازن بين المجموع الخضري القوي والمجموع الثمري، فقد تراوحت بين (633.33 و 1389.85 سم²/100 غ ثمرة)، حيث حققت المعاملة 6 أعلى إنتاجية بينما حقق الشاهد أدناها، جدول (18).

ازدادت إنتاجية المساحة الورقية مع زيادة عدد البراعم في القصة حيث تناقصت المساحة الورقية اللازمة لإنتاج 100 غ ثمرة مما يدل على الاستقرار والتوازن الفيزيولوجي في الشجيرات. ففي المعاملات التي تحمل 50 قصبة/الشجيرة تناقصت من 1320 سم² في المعاملة 1 إلى 989.40 سم² في المعاملة 2 وحتى 672.16 سم² في المعاملة 3، وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 1 على المعاملة 3، علماً أن ارتفاع قيمة إنتاجية المساحة الورقية هي صفة سلبية. أما في المعاملات التي تحمل 60 قصبة/الشجيرة فقد تناقصت من 976.99 سم² في المعاملة 4 إلى 643.62 سم² في المعاملة 5 وحتى 633.33 سم² على جميع المعاملات. بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 6 على المعاملة 4. جدول (18). وتناقصت في المعاملات التي تحمل 70 قصبة/الشجيرة من 672.98 سم² في المعاملة 7 إلى 673.00 سم² في المعاملة 8 وحتى 687.78 سم² في المعاملة 9، دون وجود فروق معنوية فيما بينها كما بينت نتائج التحليل الإحصائي.

كما ازدادت إنتاجية المساحة الورقية مع زيادة عدد البراعم في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصة دون وجود فروق معنوية فيما بينها. وتناقصت في المعاملات المقلمة بطول 8 براعم/القصة، وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 480/50 على المعاملة 5. بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصة، جدول (18).

أما في المعاملات المختلطة فقد تراوحت إنتاجية المساحة الورقية بين 665.11 و 990.21 سم²/100 غ ثمرة وقد ازدادت مع زيادة عدد البراعم في القصباء القصيرة. بين التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 12 على المعاملة 10.

بمقارنة نتائج عامي التجربة تبين تفوق العام الثاني على العام الأول في إنتاجية المساحة الورقية حيث توجهت الشجيرات في العام الأول نحو إنتاج خضري قوي بشكل رئيس مما انعكس سلباً على إنتاجية شجيرة الكيوي. أما في العام الثاني فقد صرفت طاقة المجموع الخضري في نمو خضري وثمرتي جيدين. وهذا يتوافق مع Cangi and Atalay (2006) حيث كان معدل واحدة المساحة الورقية/100 غ ثمرة بين (581.88 و 611.54 سم²) وذلك تبعاً لحمولة البراعم. بينما تطلب إنتاج 100 غ ثمرة من الكيوي حسب Snelgar and Throp (1988) إلى مساحة ورقية تقدر بـ 210-315 سم² من مساحة الورقة. هذا وقد فسّر Sale (1983) انخفاض إنتاجية الكيوي إلى المعدل العالي لإنتاجية المساحة الورقية ومن ثمّ التوجه نحو إنتاج نمو خضري قوي على حساب النمو الثمري.

جدول (18): إنتاجية المساحة الورقية سم²/100 غ ونسبة الثمار المسطحة (المشوهة) %

المعاملة	إنتاجية المساحة الورقية 100 غ/سم ²		L.s.d.5 %	نسبة الثمار المسطحة %		L.s.d.5%
	2007	2006		2007	2006	
1	1320.60	3754.29		2.88	5.40	
2	989.40	4058.89		6.40	2.60	
3	672.16	2148.30		8.63	1.60	
4	976.99	2802.66		5.30	2.00	
5	643.62	1603.04		5.61	4.26	
6	633.33	3002.05		7.58	2.39	
7	672.98	1600.62		5.38	3.74	
8	673.00	1729.85		6.11	0.64	
9	687.78	1143.41		4.86	2.75	
10	990.21	1873.13		5.62	3.42	
11	885.77	2462.80		4.24	4.65	
12	665.11	2234.17		11.99	5.69	
شاهد	1389.85	1443.83		2.13	1.55	
L.s.d.5%	323.70	1131.12		5.33	5.44	
المتوسط العام	861.60	2296.70		5.90	3.13	
L.s.d.5%	576.83		Lsd.A*B=812.12	3.73		Lsd.A*B=5.25

18-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نسبة الثمار المسطحة (المشوهة):

في الموسم الأول 2006:

تعتبر الثمار المسطحة (منضغطة أو مشوهة) ثماراً غير جيدة من الناحية التسويقية وقد اختلفت نسبتها بين المعاملات وتراوحت بين (0.64 - 5.69%) وكانت أعلى نسبة في المعاملة 12 التي احتوت أكبر عدد من الثمار وأدناها في المعاملة 8. بينت النتائج المعروضة في الجدول (18) تناقص نسبة هذه الثمار مع زيادة طول القصبية في المعاملات التي تحمل شجيراتها 50 قصبية/الشجيرة، حيث تناقصت من 5.40% في المعاملة 1 إلى 2.60% في المعاملة 2 وإلى 1.60% في المعاملة 3. بينما زادت نسبة الثمار المشوهة مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبية. بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة في نسبة الثمار المشوهة.

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة الثمار المشوهة بين (2.13 - 11.99%) وكانت أعلى نسبة في المعاملة 12 التي احتوت أكبر عدد منها وأدناها كانت في الشاهد الجدول (18). حيث زادت نسبة هذه الثمار مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات في المعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصبية (من 2.88% في المعاملة 1 إلى 5.30% في المعاملة 4 وإلى 5.38% في المعاملة 7). بينما كانت النتيجة مخالفة في كل من الشجيرات المقلمة بطول 8 براعم/القصبية، حيث تناقصت نسبة الثمار المشوهة من 6.40% في المعاملة 2 إلى 6.11% في المعاملة 8 وإلى 5.61% في المعاملة 5، والشجيرات المقلمة بطول 10 براعم/القصبية حيث تناقصت من 8.63% في المعاملة 3 إلى 7.58% في المعاملة 6 وإلى 4.86% في المعاملة 9. زادت نسبة الثمار المشوهة على الشجيرة مع زيادة عدد براعم القصبية في كل من المعاملات التي تحمل شجيراتها 50 قصبية حيث تفوقت المعاملة 3 على المعاملة 1، والمعاملات التي تحمل شجيراتها 60 قصبية/الشجيرة، دون فروق معنوية فيما بينها. تفوقت المعاملة 12 على جميع المعاملات باستثناء المعاملتين 3 و 6 كما بينت نتائج التحليل الإحصائي.

بمقارنة نتائج العامين تبين زيادة نسبة الثمار المشوهة في العام الثاني من التجربة نتيجة لزيادة عدد الثمار وذلك في معظم المعاملات باستثناء المعاملتين 1 و 11 حيث تناقصت فيهما نسبة الثمار المشوهة. وبينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين العامين في المعاملتين 11 والشاهد. وهذا يتوافق مع Volz وآخرين (1991) حيث تميل

القصبات الكبيرة لإعطاء ثمار كبيرة (93 غ) ونسبة مرتفعة من الثمار المشوهة (17%) بينما تميل القصبات القصيرة لإعطاء ثماراً صغيرة (87غ) ونسبة أقل من الثمار المسطحة (3%). وهذا ببساطة يعزى إلى أن القصبات الكبيرة تملك عدداً أعلى من البراعم الزهرية المكتملة التكوين والتمايز والتي يمكن أن تترك أثناء النقل كقصبات إلى العام الآتي.

19-4 تأثير عدد القصبات وحمولتها من البراعم في نوعية الثمار:

1-19-4 نسبة المادة الجافة للثمار:

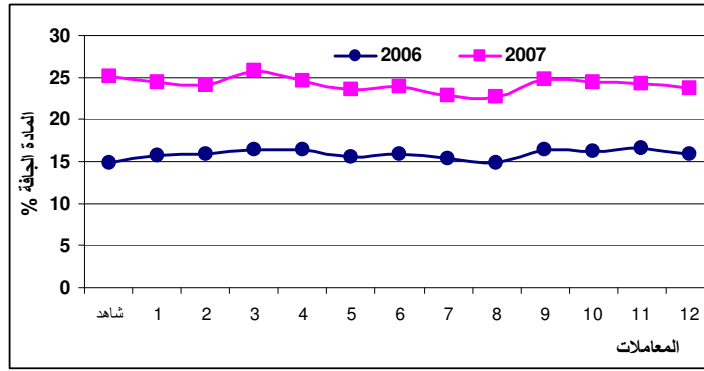
في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة المادة الجافة في الثمار بعد التجفيف على درجة حرارة 105 م° حتى ثبات وزنها بين (14.78 و 16.50%) حيث كانت أدنى نسبة في الشاهد وأعلى نسبة في المعاملة 11. وقد تبين عبر نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 11 على الشاهد فقط، بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات مع زيادة طول القصب أو مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات. جدول (19)، الشكل (1).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة المادة الجافة في الثمار بين (22.73 و 25.78%) حيث كانت أدنى نسبة في المعاملة 8 وأعلى نسبة في المعاملة 3. وقد تبين من خلال التحليل الإحصائي تفوق المعاملتين 3 و الشاهد على المعاملتين 8 و 7 فقط، إلا أنه لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات مع زيادة طول القصب أو مع زيادة حمولة الشجيرة من القصبات. جدول (19)، الشكل (1).

أما نتائج التحليل الإحصائي بين العامين فبينت تفوق العام الثاني من التجربة على العام الأول في نسبة المادة الجافة وذلك بسبب تحسن الحالة الصحية للشجيرة ومن ثم تخزين أفضل للمواد الغذائية وتحسين نوعية الثمار. وهذا يتوافق مع نتائج Burdon وآخرين (2004) في العام الأول حيث أن أغلب ثمار الكيوي تكون نسبة المادة الجافة تتراوح بين 14-17%، ومع Preet وآخرون (2005) حيث ذكر كيف تنوعت نسبة المادة الجافة في محصول الكيوي النيوزيلندي بمتوسط مادة جافة أعلى في عام 2002 (17.1%) مقارنة بعام 2003 (16.6%) وفي عام 2004 (16.3%). ومع Beever و Hopkirk (1990) في العام الثاني للتجربة حيث تراوحت نسبة المادة الجافة في الكيوي صنف (Hayward) على وجه التقريب بين 12-20% من الوزن الطازج وقت الجني، وهذا يختلف أيضاً باختلاف الظروف البيئية السائدة وعمليات الخدمة الزراعية وموعد القطاف.



شكل (1) نسبة المادة الجافة في الثمار %

19-4-2 نسبة المواد الصلبة الذائبة:

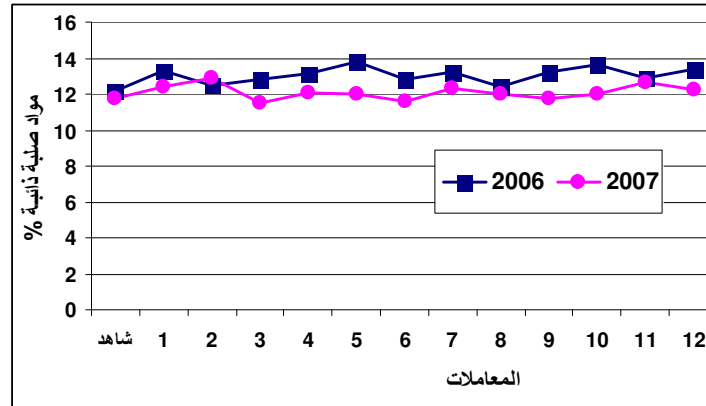
في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة المواد الصلبة الذائبة بين (12.13 و 13.81%). وقد تبين خلال الدراسة أن أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة كانت في المعاملة 5، في حين كانت أدنى نسبة في الشاهد. ويبين التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات باستثناء تفوق المعاملة 5 على الشاهد، جدول (19)، الشكل (2).

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة المواد الصلبة الذائبة بين (11.50 و 12.92%). حيث كانت أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة في المعاملة 2 وأدنى نسبة في المعاملة 3. ويبين التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات، جدول (19)، الشكل (2). وهذا يتوافق مع نتائج Inglese وآخرون (1998) حيث لم يؤثر طول القصبة في نسبة المواد الصلبة الذائبة. كما تراوحت نسبة المواد الصلبة الذائبة في نتائج تجربة Cangi and Atalay (2006) التي أجراها في تركيا بين (7.68 – 9.49%) عند حمولة البراعم 100 وحتى 300 برعم/الشجيرة وبعدد 12 برعم/القصبة. وتوافقت مع نتائج Burdon وآخرون (2004) حيث أن نسبة SSC في أغلب ثمار الكيوي تكون بين 11.04 – 14.21%، ومع Suezawa *et al.*, (2003) حيث تراوحت نسبة المواد الصلبة الذائبة لثمار تم جمعها من مواقع متعددة ولمدة 9 سنوات بين 11.8% و 13.7%.

وبمقارنة نتائج عامي التجربة تبين أن نسبة المواد الصلبة كانت أعلى في العام الأول من التجربة، وبين التحليل الإحصائي تفوق معظم المعاملات في العام الأول على العام الثاني باستثناء المعاملات 2 و 8 و 11 والشاهد حيث لم يكن هناك فروق معنوية بين العامين وهذا يدل على الاستقرار الفيزيولوجي لأشجار هذه المعاملات نتيجة للتوازن الحاصل في مكونات الشجيرة من خلال عمليات التقليم وللظروف البيئية السائدة خلال موسم النمو.

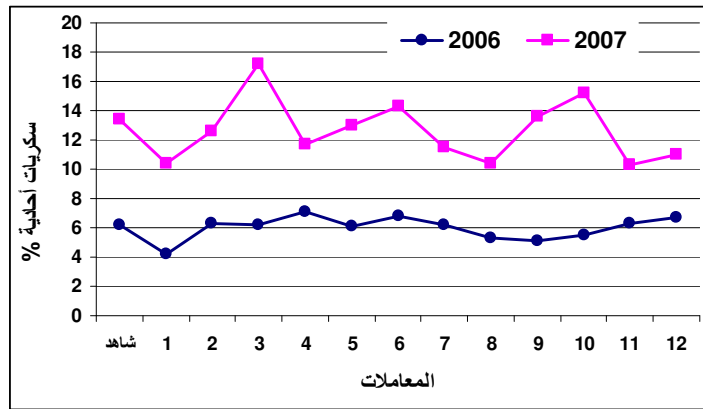


شكل (2): نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار %

3-19-4 نسبة السكريات الأحادية:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة السكريات الأحادية بين (4.19 و 7.14%). حيث كانت أعلى نسبة للسكريات الأحادية في المعاملة 4 وأدنى نسبة في المعاملة 1. وبينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات، جدول (19)، الشكل (3).



شكل (3): نسبة السكريات الأحادية في الثمار %

في الموسم الثاني 2007:

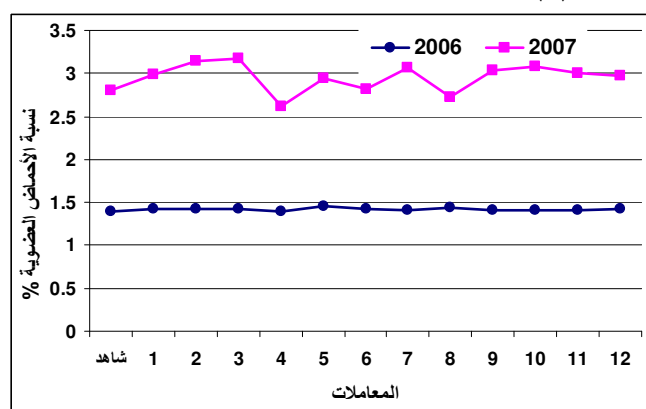
تراوحت نسبة السكريات الأحادية بين (3.95 و 10.95%). حيث كانت أعلى نسبة للسكريات الأحادية في المعاملة 3 وأدنى نسبة في المعاملة 11. ويتبين من النتائج المعروضة في الجدول (19) أن نسبة السكريات قد زادت مع زيادة طول القصبية. حيث زادت بشكل معنوي من 6.16% في المعاملة 1 إلى 10.95% في المعاملة 3. في حين زادت من 4.60% في المعاملة 4 إلى 7.53% في المعاملة 6. كما زادت من 5.33% في المعاملة 7 إلى 8.45% في المعاملة 9. وبينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المقلمة بنفس الطول باستثناء تفوق المعاملة 3 على المعاملة 6، كما بين أيضاً تفوق

الشاهد والمعاملات المقلمة بطول 10 براعم/القصبه على المعاملتين 11 و 12، جدول (19)، الشكل (3).

وبمقارنة نتائج عامي التجربة تبين زيادة نسبة السكريات في المعاملات 1 و 3 و 9 و 10 و 12 والشاهد. كما تبين تناقص نسبة السكريات في المعاملات 4 و 7 و 11. بينما لم يكن هناك أية فروق معنوية في نسبة السكريات بين العامين في المعاملات 2 و 5 و 6 و 8. 4-19-4نسبة الأحماض العضوية:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة الأحماض العضوية بين (1.39 – 1.46%)، حيث كانت أعلى قيمة للأحماض العضوية في المعاملة 5 وأدنى قيمة في المعاملة الشاهد. بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات باستثناء تفوق المعاملة 5 على الشاهد والمعاملات 4 و 7 و 9 و 10 و 11، بالإضافة إلى تفوق المعاملة 8 على الشاهد والمعاملة 4 أيضاً، جدول (20)، الشكل (4).



شكل (4): نسبة الأحماض العضوية %

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة الأحماض العضوية بين (1.22 – 1.76%)، حيث كانت أعلى قيمة للأحماض العضوية في المعاملة 3 وأدنى قيمة في المعاملة 4. وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملات 3 و 2 و 7 و 9 و 10 على المعاملة 4، بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات الأخرى، جدول (20)، الشكل (4).

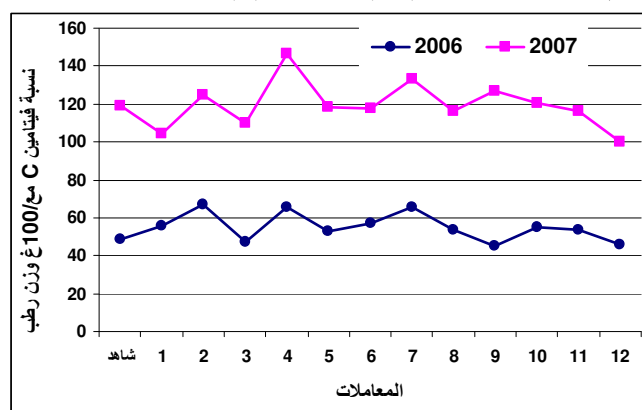
وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي بين العامين تفوق نسبة الأحماض العضوية في العام الثاني من التجربة على نسبتها في العام الأول وذلك في معظم المعاملات باستثناء المعاملة 4 حيث لم يكن هناك فروق معنوية بين العامين. وهذا يتوافق مع Beerer and Hopkirk (1990) و Marsh وآخرين (2004) حيث بلغ محتوى الثمار من

الأحماض 2.5-0.9 عند الجني. بينما يتناقض مع نتائج Burdon وآخرون (2004) حيث تراوحت نسبة الحموضة في ثمار الكيوي بين 0.66-0.74 %.

5-19-4 نسبة فيتامين C:

في الموسم الأول 2006:

تراوحت نسبة فيتامين C بين (44.94 – 66.64 مغ/100 غ وزن طازج). حيث كانت أعلى نسبة للفيتامين في المعاملة 2، وأدنى نسبة من الفيتامين في المعاملة 9. وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة 2 على معظم المعاملات باستثناء المعاملة 6 والمعاملات المقلمة بطول 6 براعم/القصة، جدول (20)، الشكل (5).



شكل (5): نسبة فيتامين C في الثمار مغ/100 غ وزن طازج

في الموسم الثاني 2007:

تراوحت نسبة فيتامين C بين (48.33 – 82.12 مغ/100 غ وزن طازج)، حيث كانت أعلى نسبة للفيتامين في المعاملة 9، وأدنى نسبة من الفيتامين في المعاملة 1. إلا أن نتائج التحليل الإحصائي بينت عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات باستثناء تفوق المعاملتين 9 و 4 على المعاملة 1، جدول (19)، الشكل (5). وبشكل عام توافقت قيمة فيتامين C مع قيمتها مع نتائج الباحث Ichiro وآخرين (2004) حيث بلغت 65.5 مغ/100 غ وزن رطب. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي بين العامين تفوق نسبة فيتامين C في السنة الثانية من التجربة على السنة الأولى في معظم المعاملات باستثناء المعاملتين 1 و 2. بينما لم يكن هناك فروق معنوية في نسبة فيتامين C بين العامين في المعاملتين 6 و 7.

خامساً: الخلاصة:

يمكن تلخيص النتائج والتوصيات بمايلي:

1. لا يوجد تأثير لعدد القصبات أو لطولها في موعد تفتح البراعم أو في موعد تفتح الأزهار ونسبة العقد، في حين ارتبط الأمر بالظروف المناخية.
2. تقليم الشجيرات بعدد محدد من القصبات (50-60-70 قصبة) أو بعدد محدد من البراعم على القصبة (6-8-10 براعم) يمكن من المحافظة على سطح خضري و دليل مساحة ورقية مقارنة بين الشجيرات.
3. إن استخدام التقليم الجائر القصير (6 براعم/القصبة) يشجع تفتح عدد أكبر من البراعم المتروكة على القصبة ويزيد من خصوبة هذه البراعم بزيادة عدد القصبات المقلمة بهذا الطول (1.1 في المعاملة 7)، كما يزيد من خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي أيضاً إلا أنه يزيد من نسبة الطرود المكسورة ومن نسبة الطرود المثمرة الناتجة من البراعم النائمة المتفتحة أيضاً.
4. التقليم على 8 براعم/القصبة أعطى طروداً مثمرة أكثر وطرود خضرية أقل، كما أعطى نسبة إنتاج أعلى لبراعم القصبات.
5. لا تتأثر خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات المتروكة والتي أثمرت في العام الماضي بطول القصبة المتروكة بعد التقليم.
6. تتأثر خصوبة الطرود الناتجة عن براعم القصبات التي لم تثمر في العام الماضي بطول القصبة المتروكة بعد التقليم، حيث تزداد عند ترك حمولة 50 قصبة/الشجيرة (6.06-9.58) أو 60 قصبة/الشجيرة (6.58-7.83)، وتتناقص عند ترك حمولة 70 قصبة/الشجيرة (6.45-8.48).
7. يمكن الاستفادة من الطرود التي أثمرت العام الماضي كقصبات في العام القادم إذا لم يتوفر العدد الكافي من القصبات الحديثة بعمر سنة ومحمولة على خشب بعمر سنتين.
8. إن تقليم شجيرات الكيوي بطول (8 أو 10 براعم/القصبة) مع حمولة (60 أو 70 قصبة/الشجيرة) يزيد من متوسط وزن الثمرة ومن عدد الثمار والإنتاج الكلي، ويزيد من نسبة الإنتاج المتشكلة على الطرود المثمرة لبراعم القصبات، ومن إنتاجية المساحة الورقية، إضافة إلى أنه يزيد من نسبة السكريات.
9. تقليم القصبات بنوعين قصيرة بطول (6 أو 8 براعم) بعدد 20 قصبة وطويلة بطول (11 أو 12 برعم) بعدد 40 قصبة يزيد من متوسط وزن الثمرة والإنتاج، ومن إنتاجية المساحة الورقية.

10. يمكن استخدام التقليم الجائر بطول (6 براعم/القصبة) شرط زيادة عدد القصبات المتروكة على الشجيرة (70 قصبة/الشجيرة)، وعند الحمولة القليلة من القصبات (50 قصبة/الشجيرة) يفضل زيادة طول القصبة (10 براعم/القصبة) فذلك يؤمن حمولة مناسبة من الثمار وإنتاجاً جيداً.
11. لا تتأثر نسبة المادة الجافة أو نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار بزيادة عدد براعم القصبة أو بزيادة عدد القصبات على الشجيرة.
12. انتظام التقليم هام جداً في تحقيق أفضل المواصفات الكمية والنوعية للشجيرة والثمار.

سادساً: التوصيات:

1. ننصح بتقليم شجيرات الكيوي بعمر 8-9 سنوات والمزروعة على أبعاد 3x3 م بطول 8-10 براعم/القصبة وحمولة لا تزيد عن 70 قصبة/الشجيرة.
2. الانتظام في تقليم شجيرات الكيوي لتحقيق أفضل المواصفات الكمية والنوعية، وعدم إهمال تقليمها حفاظاً عليها من التدهور نتيجة انخفاض خصوبة البراعم والطرود.
3. الاستفادة من الطرود التي أثمرت العام الماضي كقصبات في العام القادم إذا لم يتوفر العدد الكافي من القصبات الحديثة بعمر سنة ومحمولة على خشب بعمر سنتين.
4. دراسة إمكانية زراعة شجيرة الكيوي في المرتفعات التي تزيد على 300 م عن مستوى سطح البحر لتأمين ساعات البرودة اللازمة لكسر طور سكون البراعم وزيادة نسبة تفتحها.

سابعاً: الملحق

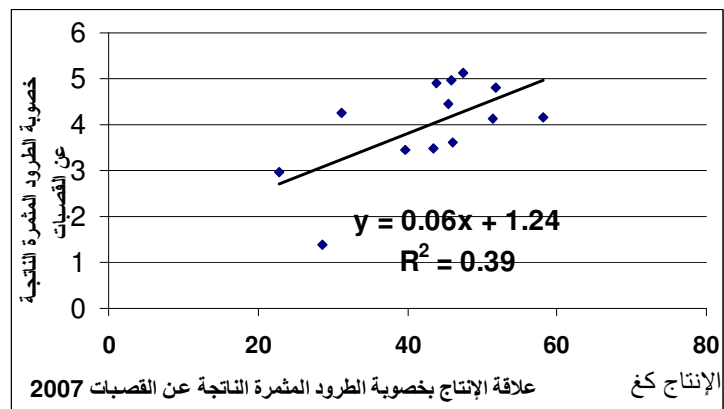
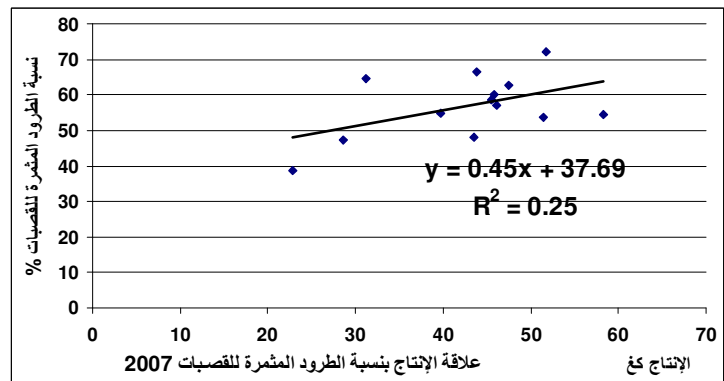
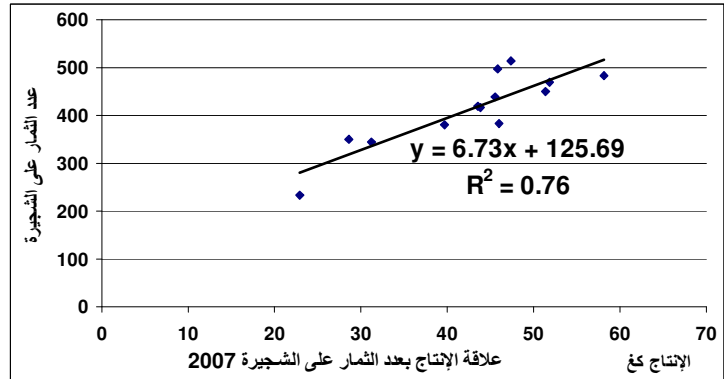
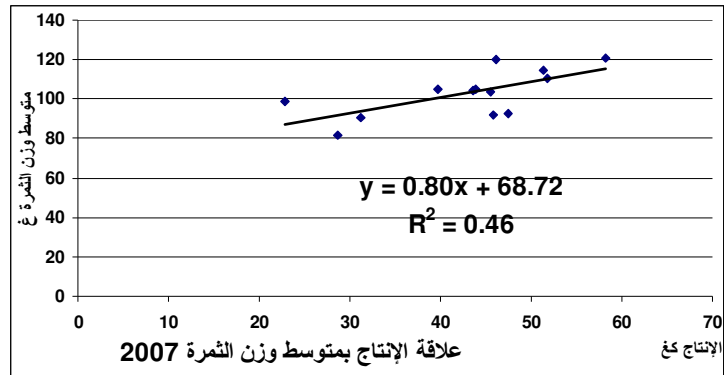
جدول (19): نسبة المادة الجافة% و المواد الصلبة الذائبة والسكريات الأحادية%

المعاملة	% للمادة الجافة		L.s.d.A. 5%	% للمواد الصلبة الذائبة		L.s.d.A. 5%	% للسكريات الأحادية		L.s.d. A.5%
	2007	2006		2007	2006		2007	2006	
1	24.39	15.73		12.42	13.33		6.16	4.19	
2	24.15	15.93		12.92	12.50		6.36	6.26	
3	25.78	16.34		11.50	12.85		10.95	6.24	
4	24.64	16.31		12.10	13.18		4.60	7.14	
5	23.49	15.47		12.00	13.81		6.92	6.09	
6	23.81	15.80		11.58	12.83		7.53	6.77	
7	22.77	15.34		12.31	13.22		5.33	6.22	0.85
8	22.73	14.85		12.00	12.41		5.15	5.28	
9	24.70	16.43		11.75	13.25		8.45	5.12	
10	24.36	16.19		12.00	13.63		9.63	5.55	
11	24.16	16.50		12.67	12.86		3.95	6.35	
12	23.71	15.88		12.25	13.36		4.30	6.68	
شاهد	25.16	14.78		11.75	12.13		7.19	6.22	
L.s.d.5%	1.97	1.66		3.54	1.63		3.22	3.61	
المتوسط العام	24.14	15.81	Lsd.A*B =1.77	12.10	13.03	Lsd.A*B =1.64	6.66	6.01	Lsd.A* B=3.03
L.s.d.5%	1.26			1.43			2.16		

جدول(20): نسبة الأحماض العضوية % وفيتامين C في الثمار (مغ/100 غ وزن طازج)

المعاملة	فيتامين C مغ/100 غ وزن طازج		L.s.d.5 %	% للأحماض العضوية		L.s.d.5 %
	2007	2006		2007	2006	
1	48.33	55.87		1.57	1.42	
2	58.43	66.64		1.73	1.42	
3	62.86	47.01		1.76	1.42	
4	80.93	65.52		1.22	1.39	
5	65.39	52.72		1.49	1.46	
6	60.27	57.20		1.39	1.43	
7	67.81	65.65		1.65	1.41	
8	62.50	53.47		1.28	1.44	
9	82.12	44.94		1.62	1.41	
10	65.76	55.10		1.67	1.41	
11	62.76	53.33		1.59	1.41	
12	53.86	45.94		1.56	1.42	
شاهد	70.90	48.43		1.41	1.39	
L.s.d.5%	25.29	10.81		0.39	0.03	
المتوسط	64.76	54.76		1.53	1.42	
L.s.d.5%	12.99		18.29	0.26		0.37

بعض علاقات الارتباط:



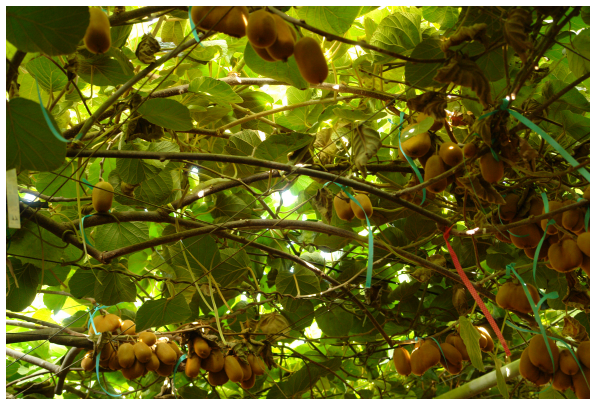


صورة (1): توضح شكل الشجيرة قبل وبعد التقليم



صورة (3): توضح القصبات المثمرة وغير المثمرة العام الماضي

صورة (2): توضح ظهور النورات الزهرية في الكيوي



صورة (5): توضح إنتاج المعاملة 13

صورة (4): توضح إنتاج المعاملة 6



صورة (7): توضح ثمار المعاملة 7



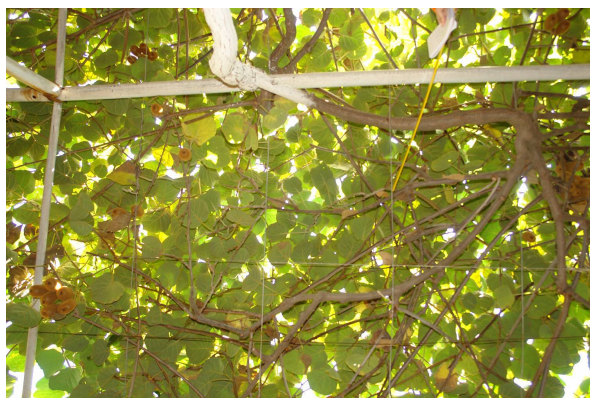
صورة (6): توضح ثمار المعاملة 13



صورة (9): توضح الطرود المكسورة



صورة (8): توضح شكل الثمرة المشوهة



صورة (10): توضح تيبس الأغصان وكثرة الطرود الخضرية القصيرة في الشاهد

ثامناً: المراجع:

1- المراجع العربية:

- 1- الديري ، نزال ، أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة حلب 1993.
- 2- إبراهيم، عاطف محمد، الفاكهة المتساقطة الأوراق، زراعتها، رعايتها وإنتاجه، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر، (الطبعة الثانية) 1970.
- 3- إحصائيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2008.
- 4- إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO)، 2006.
- 5- حيدر، محمد، اختبارات وتجارب في الكيمياء الحيوية ، مديرية الكتب والمطبوعات ، جامعة تشرين، 1994.
- 6- رجب، حنان، تحديد المقنن المائي للكيوي بوسائل ري مختلفة في المنطقة الساحلية وأثر ذلك في النمو والإثمار. رسالة ماجستير، جامعة تشرين، 2006، 141ص.
- 7- سلمان، يحيى، فيزيولوجيا الفاكهة - تطبيقات عملية، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة تشرين، 1990.

2- المراجع الأجنبية:

- 1) ANGELA M. and SNOWBALL. 1997: Excised canes are a suitable test system for the study of budbreak and flowering of kiwifruit canes. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 25: 141-148.
- 2) ANTOGNOZZI, E. A., TOMBESI, A., PALLIOTTI, I.J., WARRINGTON, D. H., GREER, A. M., SNOWBALL, D. J., AND WOOLLEY, D. J., 1992: Relationship between leaf area, leaf area index and fruiting in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *New Zealand, Acta Horticulturae*, 297: 435-442.
- 3) ANTOGNOZZI, E., BOCO, M., FAMIANI, F., PALLIOTTI, A., AND TOMBESI, A. 1995, "Effect of different light intensity on quality and storage life of kiwifruit", *Acta Horticulturae*, vol. 379: 483-490.
- 4) ANTOGNOZZI, E., TOMBESI, A. and PALLIOTTI, 1992, A. Relationship between leaf area index and fruiting in kiwifruit. *Acta Horticulturae*. 297, 435-442.
- 5) BEEVER, D. J. AND HOPKIRK, G. 1990, "Fruit development and fruit physiology," in *Kiwifruit Science and Management*, I. J.

- Warrington & G. C. Weston, eds., Ray Richards, Auckland, pp. 97-126.
- 6) BEEVER, D. J. AND HOPKIRK, G. 1990: "Fruit development and fruit physiology". Ray Richards, *Auckland*, pp. 97-126.
 - 7) BIASI, R., MANSON, P. J., AND COSTA, G. 1995, "Light influence on kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) quality", *Acta Horticulturae*, vol. 379, pp. 245-251.
 - 8) BLANCHET, p. 1985: Les de`gates de gels sur kiwi. *Absorbic Fruit*. 370: 43-49.
 - 9) BLANCHET, p. 1989: La potatura de produzione dell'actinida. *Frutticoltura 1*: 37-41.
 - 10) BRUNDELL, D. J. 1975a: Flower development of the Chinese gooseberry (*Actinidia chinensis* Planch.). I. Development of the flowering bud. *New Zealand Journal of Botany* 13: 485-496.
 - 11) BRUNDELL, S. 1976: The effect of chilling on the termination of rest and flower bud development of Chinese Goosberry. *Scientia horticulturae* 4: 175-182.
 - 12) BURDON, J., MCLEOD, D., LALLU, N., GAMBLE, J., PETLEY, M., AND GUNSON, A. 2004, "Consumer evaluation of "Hayward" kiwifruit of different at-harvest dry matter contents", *Postharvest Biology & Technology*, vol. 34, no. 3, pp. 245-255.
 - 13) BURGE, G. K. SPENCE, C. B. AND MARSHALL R. R., 1987: Kiwifruit: effect of thinning on fruit size, vegetative groth, and return bloom. *J. Expert. Agr.* 15: 317-324.
 - 14) BUWALDA, G. K., AND SMITH, G. S. 1988: Amathematical model for predicting annual fertilizer requirement of kiwifruit vines. *Scientia Horticulturae*. 37: 71-86.
 - 15) BUWALDA, J. G. AND SMITH, G. S. 1990, "Effects of partial defoliation at various stages of the growing season on fruit yields, root growth and return bloom of kiwifruit vines", *Scientia Horticulturae*, vol. 42, pp. 29-44.
 - 16) BUWALDA, J. G., MEEKINGS, J. S. AND SMITH G.S. 1991: Seasonal changes in photosynthetic capacity of leaves of kiwifruit vines. *Physiologia Plantarum*, 83: 93-98.
 - 17) CANGI, R.; ATALAY, D. A. 2006: Effects of different bud loading levels on the yield, leaf and fruit characteristics of Hayward kiwifruit. *HORT. SCI. (PRAGUE)*, 33, 2006 (1): 23-28.
 - 18) CARTABELLOTTA, D.; DI LORENZO, R.; GIUFFRIDA, S.; and SOTTILE, I. 1994: Ulteriori risultati sull'uso dell'idrogeno cianamide nella viticoltura da tavola. *Rivista di frutticoltura* 10: 61-65.

- 19) CARTECHINI, A. AND TOMBESI, A. 1988: L'influenza della illuminazione sull'assimilazione e sulla qualitti di Actinidia deliciosa (Liang e Ferguson). *Riv. Frutticoltura* 11: 59-62.
- 20) CHO E, SEDDON JM, ROSNER B, WILLETT WC, and ANKINSON SE. 2004: Prospective study of intake of fruits, vegetables, vitamins, and carotenoids and risk of age-related maculopathy. *Arch Ophthalmol. Jun*;122(6):883-92.
- 21) COLLINS BH, HORSKA A, and HOTTEN PM, *et al.* 2001. Kiwifruit protects against oxidative DNA damage in human cells and in vitro. *Nutr Cancer*;39(1):148-53, PMID: 13330
- 22) COLLINS, B. H. 2003: Repair DNA And Protect Against Cancer. *The authoritative journal, Carcinogenesis, March.*
- 23) COOPER, K. M. and MARSHALL, R. R. 1992: Crop loading and canopy management. *Acta Hort.* 297: 501-508.
- 24) COOPER, K.; and Marshall, R. 1990: Improving fruit size through crop-loading and canopy management. *New Zealand Kiwifruit Special Publication No. 3: 17-19.*
- 25) COSTA, G. and TESTOLIN, R., 1990: La potatura e le forme di allevamento dell'actinida. *Atti del Convegno La potatura degli alberi da frutto negli anni 90. Verona 27 April* 255-274.
- 26) COSTA, G., SUCCI, F., BIASI, R. and MISEROCCHI, O. 1987: Vegetative and cropping performance of kiwifruit (cv Hayward) as related to pruning length and bud number. *Acta Hort.* 282: 113-118.
- 27) CRISOSTO, C. H. AND CRISOSTO, G. M. 2001, "Understanding consumer acceptance of early harvested 'Hayward' kiwifruit", *Postharvest Biology & Technology*, vol. 22, no. 3, pp. 205-213.
- 28) CRUZ-CASTILLO, J. G.; LAWES, G. S.; and WOOLLEY, D. J. 1991: The influence of the time of anthesis, seed factors, and the application of a growth regulator mixture on the growth of kiwifruit. *Ada Horticulturae* 297: 475-480.
- 29) CURRIE, M. B. 1997: Source-sink relations in kiwifruit: carbohydrate and hormone effects on fruit growth at the cell, organ and whole plant level. Unpublished PhD thesis, Massey University, Palmerston North, New Zealand.
- 30) DAVISON, R. M. 1984: Delaying the flowering time of male kiwifruit vines with Alar, a plant growth inhibitor. *Orchardist of New Zealand* 57: 133.
- 31) DAVISON, R. M. 1990: The physiology of the kiwifruit vine. *In*: Warrington, I. J.; Weston, G. C. *ed.* Kiwifruit science and management. Auckland, Ray Richards. *Pp.* 127-154.
- 32) DE REFFY, P., HOULLIER, F., BARTHELEMY, D., DAUZAT, J. AND AUCLAIR, D. 1995: A model simulating above- and below-

- ground tree architecture with agroforestry application. *Agroforestry systems* 30: 175-197.
- 33) DI LORENZO, R.; DI MARCO, L.; RAIMONDO, A.; and INGLESE, P. 1990: Survey of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) flowering and fruiting behavior in some areas of Southern Italy. *Acta horticulturae* 282: 119-126.
 - 34) DOZIER, J. R.; POWELL, A. A.; CAYLOR, A. W.; DANIEL, N. R.; and CARDEN, E. L. 1990: Hydrogen cyanamide induces budbreak of peaches and nectarines following inadequate chilling. *HortScience* 25: 1573-1575.
 - 35) DUTTARROY A, and JØRGENSEN A. 2004: Effects of kiwi fruit consumption on platelet aggregation and plasma lipids in healthy human volunteers. *Platelets Aug;15(5):287-292*.
 - 36) EREZ, A. 1987: Use of the rest avoidance technique in peaches in Israel. *Acta horticulturae* 199: 137-145.
 - 37) EYNARD, I. AND ZANINI, E. 1978: Epoca di raccolta e conservazione dell'Actinidia. *Incontro Fruttic. S.O.S., Actinidia, Torino: 155-162*.
 - 38) EYNARD, I., GAY, G., BOVIO, M. and LOVISETTO, M. Climatic indices for Kiwifruit culture. *Acta Horticulturae II* 297, 1991, 211-216.
 - 39) FAMIANI F., ANTOGNOZZI E., BOCO M., TOMBESI A., ATTISTELLI A., MOSCATELLO S., SPACCINO L., SFAKIOTAKIS E., and PORLINGIS J., 1997: Effects of altered source-sink relationships on fruit development and quality in *Actinidia deliciosa*. *Acta Horticulturae*, 444: 355-360.
 - 40) FELLERS, P. J. 1991, "The Relationship Between the Ratio of Degrees Brix to Percent Acid and Sensory Flavor in Grapefruit Juice", *Food Technology*, vol. 45, no. 7, p. 68.
 - 41) FERGUSON, A. R. 1984: Kiwi fruits: a botanical review. *Hort. Rev.* 6: 1-64.
 - 42) FERGUSON, A. R. AND EISMAN, J. A., 1983: Estimated annual removal of macronutrients in fruit and prunings from a kiwifruit orchard. *N.Z.J Agric. Res.*, 26: 115-117.
 - 43) FERGUSON, A. R. AND MACRAE, E. A. (1992): Vitamin C in (*Actinidia*). *ISHS Acta Horticulturae* 297: - .
 - 44) FISHER, M., GOLDSCHMIDT, E. E. AND MONSELISE, s. p., 1983. Leaf area and fruit size on girdled grapefruit branches. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 108: 218-221.
 - 45) FORWSTIERE, F. PISTELLI, R. SESTINI, P. and ET AL. 2001: Consumption of fresh fruit rich in vitamin C and wheezing symptoms in children. SIDRIA Collaborative Group, Italy (Italian Studies on

- Respiratory Disorders in Children and the Environment). *Thorax Apr*;55(4):283-8.
- 46) FRANCOIS, F, and Editorial Director. 1996: The Visual Foods Encyclopedia. *Macmillan, New York*.
 - 47) GIORGIO, V. and STANDARDI, A. 1991: Vegetative and reproductive behavior of kiwifruit as related to cane length. *N.Z.J. Crop and hort. Sci.* 19: 349-353.
 - 48) GIORGIO, V., STANDARDI, and TESTOLIN, R. 1987: Flowering and fruiting in pergola trained kiwifruit. *Acta Hort.* 282: 133-142.
 - 49) GRANT, J. A. and RYUGO, K. 1984: Influence of within-canopy shading on fruit size, shoot growth and return bloom in kiwifruit. *J. Amer. Sci.* 109(6): 799-802.
 - 50) GRANT, J. A.; and RYUGO, K. 1982: Influence of developing shoots on flowering potential of dormant buds of *Actinidia chinensis*. *Hort Science* 17: 977-978.
 - 51) GREER, D. H. 1997: Photosynthetic development in relation to leaf expansion in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) vines during growth in a controlled environment. *Australian Journal of Plant Physiology* 23 (5): 541-549.
 - 52) GUERRIERO, L.; SCALABRELLI, G.; and VITAGLIANO, C. 1992: Effect of natural and artificial chilling on bud opening and fruitfulness of *Actinidia deliciosa* Chev. (Liang & Ferguson) single node cuttings (cv. *Hayward* and *Tomuri*). *Acta horticulturae* 297: 223-229.
 - 53) HABIB, R. and AGOSTINI, D. 1997: Simulation study of the effect of cane length on bud fertility in kiwifruit. *Acta Horticulturae* 444(1), *ISHS*. 205-211.
 - 54) HALL, A. J., and MCPHERSON, H. G. 1997: Predicting fruit maturation in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Journal of Horticultural Science* 72: 949-960.
 - 55) HALL, A. J., MCPHERSON, H. G., CRAWFORD, R. A. AND SEAGER, N. C. 1996: Using early-season measurements to estimate fruit size at harvest in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 24:379-391.
 - 56) HARKER, F. R., MARSH, K. B., YOUNG, H., MURRAY, S. H., GUNSON, F. A., AND WALKER, S. B. 2002, "Sensory interpretation of instrumental measurements 2: sweet and acid taste of apple fruit", *Postharvest Biology and Technology*, vol. 24, no. 3, pp. 241-250.
 - 57) HOPKIRK, G., BEEVER, D. J., AND TRIGGS, C. M. 1986: "Variation in soluble solids concentration in kiwifruit at harvest", *New Zealand Journal of Agricultural Research*, vol. 29, pp. 475-484.

- 58) HOPKIRK, G., SNELGAR, W. P., HORNE, S. F., AND MANSON, P. J. 1989, "Effect of increased preharvest temperature on fruit quality of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*)", *The Journal of horticultural science*, vol. 64, no. 2, pp. 227-237.
- 59) HOPKIRK, G., WHITE, A., AND SEELYE, R. J. 1994, *Dry matter as an indicator of fruit maturity* HortResearch Client Report No 94/326.
- 60) HOPPING, M. E.; MARTYN, J. A. K. AND HACKING, N. J. A. 1993: Comparison of growth and yield of kiwifruit on different vine support structures. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. Vol. 21: 295-301.
- 61) HOPPING, M. E. 1976: Structure and development of fruit and seeds in Chinese gooseberry (*Actinidia chinensis* Planch.). *New Zealand Journal of Botany* 14: 63-68.
- 62) HUTIN, M. C. 1988: Le kiwi conditions économiques de culture, Ctifltoml 75P.
- 63) ICHERO, N., YUKA, Y., MIHO, Y., ATSUKO, SH. TETSUO, F. AND TADACHIKA, O., 2004: Varietal difference in vitamin C content in the fruit of kiwifruit and other *Actinidia* species. *J. agric. Food chem.* 52: 5472-5475.
- 64) INGLESE, P. GULLO, G, and PACE, L. S. 1998: Effect of cyanamide on budbreak and cane fruitfulness for 'Hayward' kiwifruit in relation to cane length and time of application. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 26:45-53.
- 65) INGLESE, P., and GULLO, G., 1992: Influence of pruning length and bud load on plant fertility, yield and fruit characteristics of "Hayward" kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 297: 451-458.
- 66) ISHIKAWA, Y., IKOMA, Y., AND KANEKO, K. 1993, "Seasonal-Variation of Chemical- Components of Juice at Maturing Stage in Very Early Ripening Mutants of Satsuma Mandarin with Special Reference to Limonoid Compounds", *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, vol. 61, no. 4, pp. 941-950.
- 67) JACKSON, J. E.; and BEPETE, M. 1995: The effect of hydrogen cyanamide (Dormex) on flowering and cropping of different apple cultivars under tropical conditions of sub-optimal winter chilling. *Scientia horticulturae* 60: 293-304.
- 68) JAEGER, S. R., ROSSITER, K. L., WISMER, W. V., AND HARKER, F. R. 2003, "Consumer-driven product development in the kiwifruit industry", *Food Quality and Preference*, vol. 14, no. 3, pp. 187-198.
- 69) JORDAN, R. B., WALTON, E. F., KLAGES, K. U., AND SEELYE, R. J. 2000, "Postharvest fruit density as an indicator of dry

- matter and ripened soluble solids of kiwifruit", *Postharvest Biology & Technology*, vol. 20, no. 2, pp. 163-173.
- 70) JOURDIN, J. M. 1988: Le kiwi techniques de Production tome 2 152 p.
 - 71) Khaw, K. T., Bingham, S., Welch, A., *et al.* 2001: Relation between plasma ascorbic acid and mortality in men and women in EPIC-Norfolk prospective study: a prospective population study. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. Lancet. Mar 3;357(9257):657-63.*
 - 72) KOUKOURYANNIS, V. CH. 1990: Kiwifruit cultivation in Greece. *Acta Horticulturae* 282: 53-56.
 - 73) LACHANCE, P. 1997: Kiwifruit is the most Nutrient Dense Fresh Fruit. *Journal of the American College, NEW YORK, October.*
 - 74) LAHAVE, E., KORKIN, A. AND ADAR, G. 1989: Thinning stage influences fruit size, shoot growth, and return bloom in kiwifruit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 109 (6): 799-802.
 - 75) LAI, R.; WOOLLEY, D. J.; and LAWES, G. S. 1989: Fruit growth in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*): patterns of assimilate distribution between laterals. *Scientia horticulturae* 40: 43-52.
 - 76) LAI, R.; WOOLLEY, D. J.; and LAWES, G. S. 1990: The effect of inter-fruit competition, type of fruiting lateral and time of anthesis on fruit growth of kiwifruit. *Journal of Horticultural Science* 65: 87-96.
 - 77) LAWES, G. S.; WOOLLEY, D. J.; and LAI, R. 1990: Seeds and other factors affecting fruit size in kiwifruit. *Acta Horticulturae* 282: 257-264.
 - 78) LEE, SH. *Kiwi fruit resources and production in China.* Acta Horticulturae 282, 1990, 57-63.
 - 79) LESCOURRET, F. AND GENARD, M. 2003, "A multi-level theory of competition for resources applied to fruit production", *Ecoscience*, vol. 10, no. 3, pp. 334-341.
 - 80) LINSLEY-NOAKES, G. C. 1989: Improving flowering of kiwifruit in climatically marginal areas using hydrogen cyanamide. *Scientia horticulturae* 33: 249-260.
 - 81) LINSLEY-NOKES, G. C; and ALLAN, P. 1987: Effects of winter temperatures on flower development in two clones of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang et A.R. Ferguson). *Scientia Horticulturae* 33: 249-260.
 - 82) Lionakis, S.M.; and Schwabe, W. W. 1984: Bud dormancy in the Kiwifruit *Actinidia chinensis* Planch. *Annals of botany* 54: 467-484.

- 83) LOTTER, J. de V. 1990: ECOLOGICAL FACTORS INFLUENCING THE COMMERCIAL PRODUCTION OF KIWIFRUIT (*ACTINIDIA DELICIOSA*). *Acta Horticulturae* 282.
- 84) MAGNESS, J. R., 1928. Relation of leaf area to size and quality in apple. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 25: 285-288.
- 85) MAINLAND, Ch. M. 2006: Department of horticultural Science, NCSU (Duplin County), Horticulture information leaflets.
- 86) MANSON, P. J.; and SNELGAR, W. P. 1991: Effect of time of budburst and apical shoot growth on flower production in kiwifruit. *New Zealand journal crop and horticultural science* 19: 441-445.
- 87) MARSH, K. B., ATTANAYAKE, S., WALKER, S., GUNSON, A., BOLDINGH, H. L., AND MACRAE, E. A. 2004, "Acidity and taste in kiwifruit", *Postharvest Biology & Technology*, vol. 32, no. 2, pp. 159-168.
- 88) MCPHERSON, H. G.; HALL, A. J.; and STANLEY, C. J. 1992: The influence of current temperature on the time from bud break to flowering in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Journal of Horticultural Science* 67: 509-519.
- 89) MCPHERSON, H. G.; HALL, A. J.; and STANLEY, C. J. 1994: Seasonal and regional variation in budbreak and flowering of kiwifruit vines in New Zealand. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 22: 263-276.
- 90) MCPHERSON, H. G.; RICHARDSON, A. C.; SNELGAR, W. P.; PATTERSON, K. J. AND CURRIE, M. B. 2001: Flower quality and fruit size in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 29: 93-101.
- 91) MILLAR, C. 1998: The kiwi, rich in vitamins C and E and also in potassium. *Servir 1998 May-Jun* 30;46(3):160, PMID: 13380
- 92) MILLER, M. A., BROOM, F. D., THROP, T. G. AND BARNETT, A. M. 2001: Effect of leader pruning on vine architecture, productivity and fruit quality in kiwifruit (*actinidia diliciosa* cv. Hayward). *Scientia Horticulturae* 91: 189-199.
- 93) MINCHIN, P. E., DE SILVA, H. N., SNELGAR, W. P., RICHARDSON, A. C., AND THORP, T. G. 2003, "Modelling of colour development in the fruit of *Actinidia chinensis* 'Hort16A'", *NewZealand Journal of Crop and Horticultural Science*, vol. 31, no. 1, pp. 41-53.
- 94) MONTEITH, J. L., and UNSWORTH, M. H. 1990: Principles of environmental physics. *Edward Arnold, London*, 291 pp.
- 95) OLA'H, R. AND MASAROVICOVA', E. 1995: Some Photosynthetic Characteristics in the leaves of Kiwifruit. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 25(2): 155-161.

- 96) OOSTROM, V. A. J. 1985: Kiwifruit (*Actinidia chinensis* Planch.) water use characteristics, and physiological responses to the presence and absence of irrigation in an Ohinepanea Loamy Sand. Unpublished MSc thesis, University of Waikato, Hamilton, New Zealand.
- 97) PAKSASORN, A., and SUBHADRABANDHU, S., 1988: An investigation into methods of increasing fruit size of kiwifruit in Thailand. *Acta Horticultrae* 297: 333-343.
- 98) PALMER, J. W. 1989: Canopy manipulation for optimum utilization of light. Manipulation of fruiting. 1 st ed. London, Butterworths 1: 245-262.
- 99) PARK YONGSEO; and PARK MOONYOUNG. Effects of time and degree of fruit thinning on the fruit quality , yield and return bloom in Kiwifruit. *Journal of the Korean Society for Horticultural Science* (1997) 38 (1) 60-65.
- 100) PATTEN, K. D.; PATTERSON, M. E.; and PROEBSTING, E. L. 1986: Factors accounting for the within-tree variation of fruit quality in sweet cherries. *Journal of American Society of Horticultural Science* 111: 356-360.
- 101) POLITO, V. S. AND GRANT, J. A. 1984: Initiation and development of pistillate flowers in *Actinidia chinensis*. *Scientia Horticulturae* 22: 365-371.
- 102) PRAAT, J. P., BOLLEN, A. F., AND MOWAT, A. D. 2005, "Maturity Area Mysteries", *NewZealand Kiwifruit Journal*, vol. 167, pp. 18-21.
- 103) Purpan. 1987: Guide pratique du producteur kiwi 165-284p.
- 104) PYKE, N. B., HOPKIRK, G., ALSPACH, P. A., AND COOPER, K. M. 1996, "Variation in harvest and storage quality of fruit from different positions on kiwifruit vines", *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, vol. 24, pp. 39-46.
- 105) Rafols, M., and Trotereau, J. 2005: La culture du Kiwi. Paris.
- 106) RICHARDSON A., DAWSON T., and BLANK R., 1994. Kiwifruit crop loading: achieving the preferred market profile. *Orchardist of New Zealand*, 67: 42-45.
- 107) RICHARDSON, A. C., MARSH, K. B., BOLDINGH, H. L., PICKERING, A. H., BULLEY, S. M., FREARSON, N. J., FERGUSON, A. R., THORNBUR, S. E., BOLITHO, K. M., AND MACRAE, E. A. 2004, "High growing temperatures reduce fruit carbohydrate and vitamin C in kiwifruit", *Plant Cell and Environment*, vol. 27, no. 4, pp. 423-435.
- 108) RICHARDSON, A. C., MCANENEY, J., AND DAWSON, T. 1997a, "Carbohydrate dynamics in kiwifruit", *Journal of Horticultural Science*, vol. 72, pp. 907-917.

- 109) RICHARDSON, A. C., MCANENEY, J., AND DAWSON, T. 1997b, "Kiwifruit quality issues", *The Orchardist of New Zealand*, vol. 70, no. 7, pp. 49-51.
- 110) ROTUNDO, A. AND PILONE, N., 1996: Effects of pruning and fruit and flower thinning on Kiwifruit cv. *Hayward* – Florence, Italy; *Societa Orticola Italiana (SOI)* 161-166.
- 111) ROTUNDO, A. and STANDARDI, A. 1988: Osservazioni sull fertilita dell'Actinidia nel metapontino. *Informatore Agrario* 46:60-64.
- 112) RYUGO, K., 1994: Vine Structure and Physiology. Kiwifruit Growing and Handling. *Oakland, University of California, DANR Publishing, Publication No. 3344.*
- 113) SALE, P. R. AND LYFORD, P. B., 1990: Cultural management and harvesting practices for kiwifruit in New Zealand. *pp. 579.*
- 114) SALE, P., 1983. Kiwifruit culture. Government Printer, Wellington, 95 pp.
- 115) SALINGER, M. J.; KENNY, G. J.; and MORLEY-BUNKER, M. J. 1993: Climate and kiwifruit cv. Hayward. I. Influences on development and growth. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 21: 235-245.
- 116) SAMANCI, H. 1997: Effect of cropping load, cane length and thinning on yield and fruit weight of kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 444(1), *ISHS*: 219-222.
- 117) SAMANCI, H., SFAKIOTAKIS, E., and PORLINGIS, J., 1995: Effect of cropping load, cane length and thinning on yield and fruit weight of kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 444: 219–222.
- 118) SCHUCK, E.; and PETRI, J. L. 1995: The effect of concentrations and application of hydrogen cyanamide on kiwifruit dormancy breaking. *Acta horticulturae* 395: 177-184.
- 119) SEAGER, N. G., WARRINGTON, I. J., AND HEWETT, E. W. 1996, "Maturation of kiwifruit grown at different temperatures in controlled environments", *Journal of Horticultural Science*, vol. 71, pp. 639-652.
- 120) SELEZNYOVA, A. AND DENNIS, G. 2001: Effect of temperature and leaf position on leaf area expansion of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) shoots. *Annals of Botany*, 88: 605-615.
- 121) SELEZNYOVA, A., THORP, T. G., BARNETT, A. M. AND COSTES, E. 2002: Quantitive Analysis Of Shoot Development and Branching Patterns in Actinidia. *Annals of Botany* 89: 471-482.
- 122) SHULMAN, Y.; NIR, G.; and LAVEE, S. 1986: Oxidative processes in bud dormancy and the use of hydrogen cyanamide in breaking dormancy. *Acta horiculturae* 197: 141-148.

- 123) SMITH, G. S., KLAGES, K. U., GREEN, T. G. A., and WALTON, E. F. 1995, "Changes in abscisic acid concentration, surface conductance and water content of developing kiwifruit", *Scientia Horticulturae*, vol. 61, pp. 13-27.
- 124) SMITH, G. S.; GRAVETT, I. M.; EDWARDS, C. M.; CURTIS, J. P. and BUWALDA, J. G. 1994: Spatial analysis of the canopy of kiwifruit vines as it related to the physical, chemical and postharvest attributes of the fruit. *Annals of Botany* 73: 99-111.
- 125) SNELGAR W.P. and MARTIN P.J. 1997: Relationship between leaf area index and fruit size in kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 444: 199-204.
- 126) SNELGAR, W. P. 1988: The effect of cane orientation on flower production in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Journal of Horticultural Science* 63: 341-347.
- 127) SNELGAR, W. P. 2004, "An open cuvette for heating individual fruits on kiwifruit vines", *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, vol. 79, no. 2, pp. 335-340.
- 128) SNELGAR, W. P. and HOPKIRK, G. 1988: Effect of overhead shading on yield and fruit quality of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Journal of Horticultural Science* 63: 731-742.
- 129) SNELGAR, W. P. AND THORPE, T. C. 1988: Leaf Area, Final Fruit Weight and Productivity in Kiwifruit. *Scientia Horticulturae*, 36: 241-249.
- 130) SNELGAR, W. P. and WARRINGTON, I.J., 1990: Factors that influence flower production. *Proc. NZKMB Nat. Res. Conf., Special pub 3*, 10-12.
- 131) SNELGAR, W. P., BAYLEY, G. S., AND MANSON, P. J., 1988. Temperature studies on Kiwifruit vines using relocatable greenhouse. *N.Z.J. Expert. Agr.* 16: 329-339.
- 132) SNELGAR, W. P., HALL, A. J., FERGUSON, A. R., AND BLATTMANN, P. 2005a, "Temperature influences growth and maturation of fruit on 'Hayward' kiwifruit vines", *Functional Plant Biology*, vol. 32, no. 7, pp. 631-642.
- 133) SNELGAR, W. P., HALL, A. J., RICHARDSON, A. C., and CURRIE, M. B. 2006: "Influence of temperature on between-season variation in dry matter content of 'Hayward' kiwifruit", *Acta Horticulturae*, vol. In press.
- 134) SNELGAR, W. P., HOPKIRK, G., AND MCPHERSON, H. G. 1993, "Predicting Harvest Date for Kiwifruit - Variation of Soluble Solids Concentration with Mean Temperature", *NewZealand Journal of Crop and Horticultural Science*, vol. 21, no. 4, pp. 317-324.

- 135) SNELGAR, W. P.; THORPE, T. C. and PATTERSON, K. J. 1986: Optimal leaf:fruit ratios for fruit growth in kiwifruit. *Acta Horticulturae* 175: 115-120.
- 136) SNELGAR, W. P.; and MANSON, P. J. 1990: Influence of cane angle on flower evocation, flower numbers, and productivity of kiwifruit vines (*Actinidia deliciosa*). *New Zealand journal of crop and horticultural science* 18: 225-232.
- 137) SNELGAR, W. P., MANSON, P. J., AND HOPKIRK, G. 1991: "Effect of overhead shading on fruit size and yield potential of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*)", *The Journal of horticultural science*, vol. 66, no. 3, pp. 261-273.
- 138) SNELGAR, W. P.; MARTIN, P. J.; and MANSON, P. J. 1992: Influence of shelterbelts on pollination of kiwifruit. *Acta Horticulturae* 297: 263-268.
- 139) SNELGAR, W. P., HOPKIRK, G., SEELYE, R. J., MARTIN, P. J., AND MANSON, P. J. 1998, "Relationship between canopy density and fruit quality of kiwifruit", *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, vol. 26, pp. 223-232.
- 140) SNELGAR, W. P., MINCHIN, P. E. H., and BLATTMANN, P. 2005b, "Altering growth and maturation of *Actinidia chinensis* 'Hort16A' fruit by heating individual berries", *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, vol. 80, no. 6, pp. 779-785.
- 141) SNOWBALL, A. M. 1995: The seasonal cycle of leaf, shoot and bud development in kiwifruit. *Journal of Horticultural Science* 70: 787-797.
- 142) SNOWBALL, A. M. 1997a: Seasonal cycle of shoot development in selected *Actinidia* species. *Crop and Hort. Sci.* 25: 221-231.
- 143) SNOWBALL, A. M.; and WALTON, E. F. 1992: Flowering in kiwifruit. *New Zealand Kiwifruit Special Publication No. 4*: 25-28.
- 144) SNOWBALL, AM. 1997b: Axillary shoot bud development in selected *Actinidia* species. *Crop and Hort. Sci.* 25, 233-242.
- 145) SPADA, G., AND LUGLI, S. 1989: Le gelate precoci dell'autunno '88. *Frutticoltura*: 51(3): 7-35.
- 146) STANDARDI, A. and SPAZIANI, M. 1990: Comportamento vegeto-produttivo dell'actinidia in funzion della carica di gemme, della lunghezza e del tipo di ramo. *Frutticoltura* 2: 65-69.
- 147) STANDARDI, A., and ROMANI, F., 1990: The vegetative productive behavior of kiwifruits. Observations on the effects of pruning. *Informatore Agrario*. 46: 97-99.
- 148) STEFAN, and BUCAZACI, 1994: Best soft fruit/ kiwifruit. 118-121P.
- 149) STRIK, G. 2002. Kiwifruit Growing. NZ: GP Books.

- 150) SUEZAWA, K., NODA, H., and FUKUDA, T. 2003, "Evaluation of vineyard conditions useful for predicting fruit quality of 'Koryoku' kiwifruit", *Acta Horticulturae*, vol. 610, pp. 145-151.
- 151) TAGLIAVINI, M., TOSELLI, M., MARANGONI, B., STAMPI, G., and PELLICONI, F. 1995, "Nutritional Status of kiwifruit affects yield and fruit storage", *Acta Horticulturae*, vol. 383, pp. 227- 237.
- 152) TESTOLIN, R., 1990: Kiwifruit yield efficiency, plant density and bud number per surface unit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 115(5): 704-707.
- 153) TESTOLIN, R.; CIPRIANI, G.; GOTTARDO, L.; and COSTA, G. 1997: Selection and evaluation of late flowering pollinizers in *Actinidia deliciosa*. *Acta Horticulturae* 444: 113-118
- 154) TESTOLINE, R., MESSINA, R. and YOUSSEF, Y. 1985: Inagine sulla fertilita dellactinidia. *Rivista di frutticoltura* 5 59-64.
- 155) TESTOLINE, R., YOUSSEF, Y. and GALLIANO, A. 1988: La potatura dell'ctinida: studio della carica di gemme per unita superficie e per tralcio. *Frutticoltura* 11: 53-57.
- 156) TIYAYON, C. and STRIK, B. 2002: Flowering and fruiting morphology of hardy kiwifruit, *actinidia arguta*. *Acta Horticulturae* 610.
- 157) TOMBESSI, A., ANTOGNOZZI, E. ; and PALLIOTTI, A. 1994: OPTIMUM LEAF AREA INDEX IN T-BAR TRAINED KIWIFRUIT VINES. *Journal of horticultural science* 69: 339-350.
- 158) TOMBESSI, A., ANTOGNOZZI, E., AND PALLIOTTI, A. 1993, "Influence of light exposure on characteristics and storage life of kiwifruit", *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, vol. 21, pp. 85-90.
- 159) VOLZ, R. K., GIBBS, H. M. and LUPTON, G. B. 1991: Variation in fruitfulness among Kiwifruit replacment canes. *Act. Hort New Zealand*, 297: 443-449.
- 160) WALTON, E. F. and FOWKE, P. J. 1993: Effect of hydrogencyanamide on Kiwifruit shoot flower number and position. *Hort. Sci.* 68: 529-534.
- 161) WALTON, E. F.; FOWKE, P. J.; WEIS, K. and MCLEAY, P. L. 1997: Shoot axillary bud morphogenesis in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Annals of Botany* 80: 13-21.
- 162) WALTON, E. F.; RICHARDSON, A. C.; WALLER, J.; and DOW, B. W. 2000: Effect of time of cane initiation on subsequent fruitfulness in kiwifruit. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 2000, Vol. 28: 271-275.
- 163) WINKLER, J., 1930: The relation of number of leaves to size and quality of table grapes. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* 27: 157-160.

- 164)** WOODWARD, T. J. 2001, "Fruit monitoring with NIR", *New Zealand Kiwifruit Journal*, vol. 148, pp. 25-27.
- 165)** WOOLLEY, D. J.; LAWES, G. S.; and CRUZ-CASTILLO, J. G. 1992: The growth and competitive ability of *Actinidia deliciosa* "Hayward" fruit: carbohydrate availability and response to the cytokinin-active compound CPPU. *Acta Horticulturae* 297: 467-473.
- 166)** XIU-ZHEN, G. AND MING, X. 1990: A Survey of Recent Studies On *Actinidia* Species In China. *Acta Horticulturae* 282: 43-48.
- 167)** YONGSEO, P. AND MOONYOUNG, P., 1997: Effects of time and degree of fruit thinning on the fruit quality, yield and return bloom in Kiwifruit. *Journal of the Korean Society for Horticultural Science* 38 (1): 60-65.
- 168)** YOON, K. Y., WOODAMS, E. E., and HANG, Y. D. 2005, "Relationship of acid phosphatase activity and Brix/acid ratio in apples", *Lwt-Food Science and Technology*, vol. 38, no. 2, pp. 181-183.
- 169)** YOON, K. Y., WOODAMS, E. E., and HANG, Y. D. 2006, "Relationship of acid phosphatase activity and Brix/acid ratio in cherries", *Lwt-Food Science and Technology*, vol. 39, no. 3, pp. 316-320.
- 170)** YOUSSEF, J., SCARBOLO, E., GIULIVO, C., AND PONCHIA, G. (1983): Studi sull'apparato radicale dell' *Actinidia* allivata in ambienti diversi. Proc. of II Incontro Frutticolo. S. O. I., Bologna, Italy, 195-200.
- 171)** ZHOU, H. Q. and ZHANG, J. F. 1994: A study of the changes in nutrient components during development in Kiwifruit. *Journal of Fruit Science* 11 (3): 181-182 China.

Tishreen University
Faculty of Agriculture
Department of Horticulture
Lattakia - Syria

**Fruiting pruning of kiwifruit to achieve the
perfect quantity and quality yield**

**A thesis prepared for Master Degree in
Agricultural Engineering**

BY
Eng. Darin Afif

Supervisors

Dr.Georges Makhoul
Professor of Horticulture
Faculty of Agriculture

Dr.Wadee Dawood
Researcher of Agricultural
Directorate

1429 \ 2008